

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA

**Budoucnost operačních středisek základních složek integrovaného
záchranného systému**

Diplomová práce

Autor: Bc. Miloslav Soukup

Vedoucí práce: plk. Ing. Lubomír Bureš

V Českých Budějovicích dne 21. května 2010

ABSTRACT

The Future of Operative Centres of the Integrated Rescue System Basic Units

Each of the basic units, a part of the integrated rescue system of the Czech Republic, possesses its own information system for operating control which do not communicate mutually. Receiving the national numbers emergency calls is solved differently by each unit. The phone centre for emergency calls coming in from the European emergency number 112 has available technology communicating in a limited manner to the information systems of other units of the integrated rescue system but this method is insufficient and limited to only one-way transfer of the basic structured information for calling the emergency line 112 and the national emergency line 150 of the Anti-fire Rescue Group of the Czech Republic. It provides neither for communication nor integration to other emergency lines. The current situation where the basic units of the integrated rescue system have been established by several founders, the Ambulance Service is not controlled centrally and the level of different units operative centres as far as the integration being at variant levels is very complicated. Despite all this, the existing situation can be improved substantially. The solution rests in building the common information system across the basic units of the integrated rescue system. There is also available a project financed from the EU structural funds through the programme between 2007 and 2013. By establishing the quality project team and by specialists getting involved in all basic units of the integrated rescue system, such a chance can be taken advantage of due to their close collaboration, the project can be carried out and a higher standard of the service to fellow citizens and visitors of the Czech Republic can so be set in the area of solving exceptional events.

The work describes the current situation of the operative centres of the integrated rescue system basic units, analysis of such a situation and sets out starting points, prerequisites and principles for establishing the unified information system. Furthermore, outputs from the project material “Unified Level of Information Systems of the Operative Control and Upgrade of Technologies for Reception of Emergency Calls from the Basic Units of the Integrated Rescue System” to which I contributed, too. Such materials are closely related to the issue and set forth standards for the information systems unified level as to its basic units.

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce Zdravotně sociální fakultou ve veřejné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to v nezkrácené podobě, elektronickou cestou.

V Českých Budějovicích dne 21. května 2010

.....

Bc. Miloslav Soukup

Poděkování:

Touto cestou bych velice rád poděkoval panu plk. Ing. Lubomíru Burešovi za odborné vedení, vstřícnost, praktickou pomoc, cenné připomínky a rady při zpracování diplomové práce.

Bc. Miloslav Soukup

OBSAH:	strana
ÚVOD	8
1. SOUČASNÝ STAV	10
1.1 Hasičský záchranný sbor	10
1.1.1 Operační a informační středisko	10
1.1.1.1 Organizace a obsazení	10
1.1.1.2 Konektivita a spolupráce	12
1.1.1.3 Informační systémy	13
1.1.2 Telefonické centrum tísňového volání	15
1.1.2.1 Organizace a obsazení	15
1.1.2.2 Konektivita a spolupráce	17
1.1.1.3 Informační systémy	17
1.2 Policie České republiky	18
1.2.1 Organizace a obsazení	18
1.2.2 Konektivita a spolupráce	20
1.2.3 Informační systémy	20
1.3 Zdravotnická záchranná služba	21
1.3.1 Organizace a obsazení	21
1.3.2 Konektivita a spolupráce	22
1.3.3 Informační systémy	23
2. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY	26
3. METODIKA	27
3.1 Metodika Balanced Scorecard	28
3.2 Využití Balanced Scorecard ve veřejné správě	28
3.3 Metodika reengineeringu procesů	30
3.4 Notace "Business Process Modeling Notation"	30
3.5 Metodika simulace Erlang	32
4. VÝSLEDKY	33
4.1 Analýza současného stavu v IZS	33
4.1.1 Porovnání stavu u jednotlivých složek IZS	33

4.1.2 SWOT analýza.....	34
4.1.3 Možné způsoby realizace jednotného informačního systému	35
4.2 Realizace využitím fondů operačních programů EU.....	36
4.2.1 Integrovaný operační program	37
4.2.2 Prioritní osa 3 Integrovaného operačního programu....	39
4.2.3 Prioritní osa 3.4 - služby v oblasti bezpečnosti, prevence a řešení rizik.....	41
4.2.4 Cíl vybudování informačního systému operačních středisek IZS.....	41
4.2.5 Organizace projektu (projektový tým)	42
4.3 Východiska realizace projektu.....	44
4.4 Základní předpoklady.....	45
4.5 Zásady pro budování společného informačního systému	46
4.6 Ideové řešení	47
4.6.1 Cíle projektu.....	47
4.6.2 Přínosy projektu.....	48
4.6.3 Strategie k dosažení cíle.....	48
4.6.4 Schválené ideové řešení.....	50
4.7 Model zvoleného postupu.....	51
4.7.1 Popis modelu zvoleného postupu.....	52
4.7.2 Definice základního cíle projektu.....	52
4.7.3 Převedení základního cíle projektu do kauzality cílů.....	52
4.7.4 Převedení základního cíle projektu do měřitelných ukazatelů (výběr)	52
4.7.5 Procesní modely.....	53
4.8 Analýza technického řešení	55
4.8.1 Přínos a předpoklady projektu.....	55
4.8.2 Kauzalita cílů a perspektivy.....	55
4.8.2.1 Kauzální model cílů.....	55
4.8.2.2 Zvolené perspektivy dle metodiky BSC.....	57

4.8.2.3 Vazba cílů a ukazatelů projektu a standardů.....	60
4.8.3 Cílový procesní koncept.....	61
4.8.4 Kvantifikace procesů.....	63
4.8.4.1 Vstupní data a parametry simulace.....	63
4.8.4.2 Propady hovorů.....	64
4.8.4.3 Rozložení zátěže s vyloučením extrémů.....	65
4.8.4.4 Extrémní zátěž	66
4.8.4.5 Vstupy pro simulaci	67
4.8.5 Výsledky simulací.....	69
4.8.5.1 Výsledky primární simulace.....	69
4.8.5.2 Výsledky simulace s upravenými vstupy.....	70
4.8.5.3 Výsledné počty pracovišť.....	72
4.8.5.4 Simulace běžné situace-minimální stavů operátorů	74
4.8.5.5 Krajské ZZS a přelivy hovorů.....	75
5. DISKUSE.....	77
6. ZÁVĚR.....	85
7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	87
8. KLÍČOVÁ SLOVA.....	90
9. PŘÍLOHY.....	91

ÚVOD

V současné době jsou v ČR provozována tři národní čísla tísňového volání v celostátním režimu a jedno národní tísňové číslo v režimu lokálním. V celostátním režimu se jedná o číslo 150, které zabezpečuje Hasičský záchranný sbor ČR, dále číslo 158, které zabezpečuje Policie ČR a číslo 155, které zabezpečuje zdravotnická záchranná služba. V lokálním režimu je provozováno dále číslo 156, které zabezpečují městské policie zřizované obcemi. Příjem národních čísel tísňových volání řeší každá ze základních složek integrovaného záchranného systému ČR jiným způsobem a každá složka má vlastní informační systém pro operační řízení. Tyto systémy jsou separátní a vzájemně spolu nekomunikují. V červnu 2002 došlo k převedení evropského čísla tísňového volání 112 z mobilních sítí od Policie ČR k Hasičskému záchrannému sboru ČR a od 1.ledna 2003 je zajištěna plná integrace ve všech telefonních sítích na území ČR. Toto tísňové číslo odbavuje Hasičský záchranný sbor ČR prostřednictvím TCTV 112. Pro komunikaci mezi TCTV 112 a operačními středisky základních složek integrovaného záchranného systému je vedle standardních komunikačních prvků využita strukturovaná datová komunikace, tzv. "datová věta", ale její průchodnost není stále zajištěna v plném rozsahu. Struktura přenášených dat je značně omezena a velmi nedostatečná je úroveň zpětné vazby a předávání ostatních dat o mimořádné události.

Současnou největší bezpečnostní hrozbou jsou živelní pohromy, technologické havárie a dopravní nehody. Významné riziko představuje také terorismus. Základním nástrojem na eliminaci těchto hrozeb jsou základní složky integrovaného záchranného systému. Technologické vybavení jejich operačních středisek pro příjem tísňového volání a pro operační řízení je velmi rozdílné. S nárůstem mnohočetných a rozsáhlých mimořádných událostí a společných zásahů složek integrovaného záchranného systému se projevuje potřeba zvyšování kvality spolupráce složek nejen na místě, ale v úrovni spolupráce jednotlivých operačních středisek a nutností jednotnosti podpory, tedy přizpůsobení se datovým standardům a číselníkům (národním registrům) s jednotnou bázi geografických dat. Tyto nároky nemohou být realizovány bez zásadní modernizace a sjednocení informačních a komunikačních technologií. Stále markantněji se ukazuje potřeba vybudování jednotného informačního systému pro podporu základních složek integrovaného záchranného systému jak pro příjem tísňových volání, tak pro výměnu

informací při řešení společných zásahů. Je to velmi aktuální a rozsáhlé téma, které mě oslovilo a rozhodl jsem se, že bude tématem mé práce. Je zde nutné řešit jak organizační, tak technickou stránku věci, dokončení potřebné integrace operačních středisek, která je u jednotlivých složek na různé úrovni, sjednotit a integrovat potřeby každé ze složek a nastartovat společný pracovní tým, který projekt zvládne, protože toto již není úkol pro jednotlivce.

Takto velký projekt musí mít i profesionální vedení a musí uplatňovat vědecké metody řízení projektu a využívat sofistikované metody řešení cílů. Moje práce je též průřezem této činnosti. První část obsahuje vlastní, velmi aktuální popis současného stavu operačních středisek jednotlivých složek integrovaného záchranného systému, výsledky pak prezentují analýzu tohoto stavu a stanovení východisek, předpokladů, zásad a možností řešení vybudování jednotného informačního systému za použití jak vlastních, tak týmových výsledků práce. V příloze diplomové práce je dokument "Udělení souhlasu k použití materiálu v diplomové práci" na jehož základě jsem jako člen základního pracovního týmu Hasičského záchranného sboru ČR pro vytvoření standardu v rámci projektu Integrovaného operačního programu "Jednotná úroveň informačních systémů operačního řízení a modernizace technologií pro příjem tísňového volání základních složek integrovaného záchranného systému" oprávněn prezentovat materiály, jejichž jsem spolutvůrcem. Od srpna 2008 do současnosti jsem se v týmu podílel na vypracování vstupních materiálů, procesních modelů, analýz a výstupních dokumentů projektu, které jsou v práci použity a pro komplexní podání celé problematiky nelze separovat můj podíl práce z celku. Projekt je tak závažný a rozsáhlý, že některé činnosti (např. simulace) byly nad rámec technických možností a znalostí členů týmu a proto byly zadány ke zpracování dodavatelsky, ale s úzkou spoluprací týmu na pořízení vstupů i na výsledcích. Tato část (oddíl 4.8) je prezentována hlavně z důvodu, že vede ke stanovení závazných standardů. Je doplněna vysvětlením a přesnou interpretací výsledků.

Finanční prostředky, které bude možno v rámci tohoto projektu využít jsou cestou, jak sjednotit úroveň a dosáhnout tak vyšší standard služby zákazníkovi, kterým není v tomto případě nikdo jiný, než **občan**.

1. SOUČASNÝ STAV

1.1 Hasičský záchranný sbor

1.1.1 Operační a informační středisko

1.1.1.1 Organizace a obsazení

Hasičský záchranný sbor ČR je zřízen zákonem č. 238/2000 Sb. Jeho zřizovatelem je Česká republika a v § 2 tohoto zákona jsou vyjmenovány součásti Hasičského záchranného sboru ČR. V § 4 je dále zakotven vznik operačních a informačních středisek (OPIS). Z to vyplývá, že operační řízení má u Hasičského záchranného sboru ČR jednotnou strukturu a řízení. Pro způsob řešení budoucnosti operačních středisek má Hasičský záchranný sbor jasně definovanou koncepci z roku 2003, ze které je citováno z kapitoly "Střednědobý výhled rozvoje do roku 2010" a podkapitoly "Základní záměry rozvoje OPIS IZS na úrovni krajů":

"Vybudovat krajská OPIS IZS s TCTV tak, aby bylo možné postupně redukovat v závislosti na technických možnostech činnost okresních OPIS IZS. Tak dojde ke snížení počtu obsluh na okresních OPIS a navýšení počtu obsluh na krajském OPIS IZS (přesun tabulkových míst v rámci HZS kraje). Cílový stav je tedy existence 14 krajských, jednoho celostátního OPIS a analýzou zjištěný další nezbytně potřebný počet OPIS pro potřebu části území kraje o ploše např. několika okresů (dále jen „sektorové OPIS HZS kraje“) v některých krajích..." [1].

Z tohoto dokumentu (stav v roce 2003) je přiložena tabulka č. 1 s uvedením počtu operačních středisek základních složek integrovaného záchranného systému.

Tabulka 1: Počet operačních středisek složek integrovaného záchranného systému v r.2003

	HZS ČR	Policie ČR	ZZS
Okresní	77 ¹	77	77 ²
Krajská	14	8 ³	10 ⁴
Celostátní	1	1	-

Zdroj: [1]

Za Hasičský záchranný sbor ČR jsou v současné době tyto cíle naplněny, protože došlo vedle jednoho celostátního operačního a informačního střediska k úplné integraci do jediného operačního a informačního střediska v kraji ve většině krajů, dva kraje (Liberecký kraj, Královéhradecký kraj) dokončují integraci okresních operačních a informačních středisek, jeden kraj (Moravskoslezský kraj) integraci dokončí po dobudování Integrovaného bezpečnostního centra (IBC) a ve třech krajích vzniklo pět sektorových operačních a informačních středisek (dva ve Středočeském kraji, jeden v Jihočeském kraji a dvě v Moravskoslezském kraji do dokončení IBC). Operační a informační střediska obsluhují operační důstojníci a operační technici v obsazení dle kategorie operačního střediska. Jejich činností je operační řízení, ale jsou vyškoleni i pro obsluhu příjmu tísňových volání na TCTV 112 pro případ personální výpomoci. Početní stavy na směnu se pohybují dle velikosti operačního střediska od osmi do sedmnácti (včetně obsluhy TCTV 112). Současný stav pracovišť pro operační řízení je navržen od šesti do šestnácti pracovišť dle kategorie operačních středisek. Ideálním stavem by byl počet operačních středisek 1 + 14. Stav integrace operačních středisek Hasičského záchranného sboru ČR v květnu 2010 je zobrazen na obrázku č. 1.

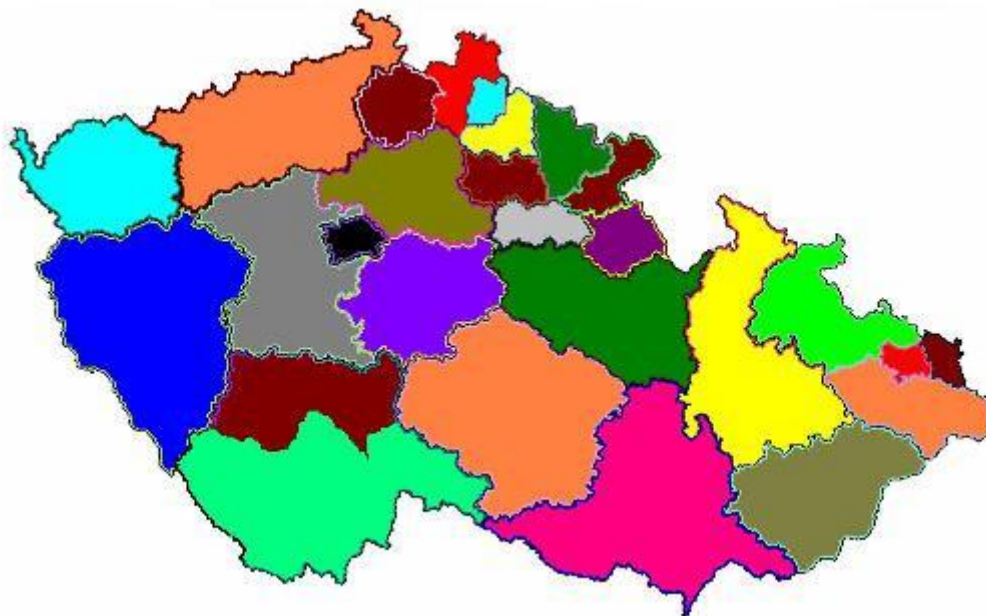
¹ v sídlech HZS krajů jsou operační střediska pro území okresu a kraje společná

² podle příslušných předpisů měla být vybudována ve všech okresech, ale ve skutečnosti v některých okresech doposud vybudována nejsou, ta která byla vybudována, jsou na velmi rozdílné technické úrovni,

³ úroveň bývalých krajů

⁴ obsluhované území není v souladu s bývalými ani současnými kraji (převod pod současné kraje je předmětem řešení).

Obrázek 1: Stav integrace operačních středisek Hasičského záchranného sboru ČR



Zdroj: materiál HZS - vlastní úprava květen 2010

1.1.1.2 Konektivita a spolupráce

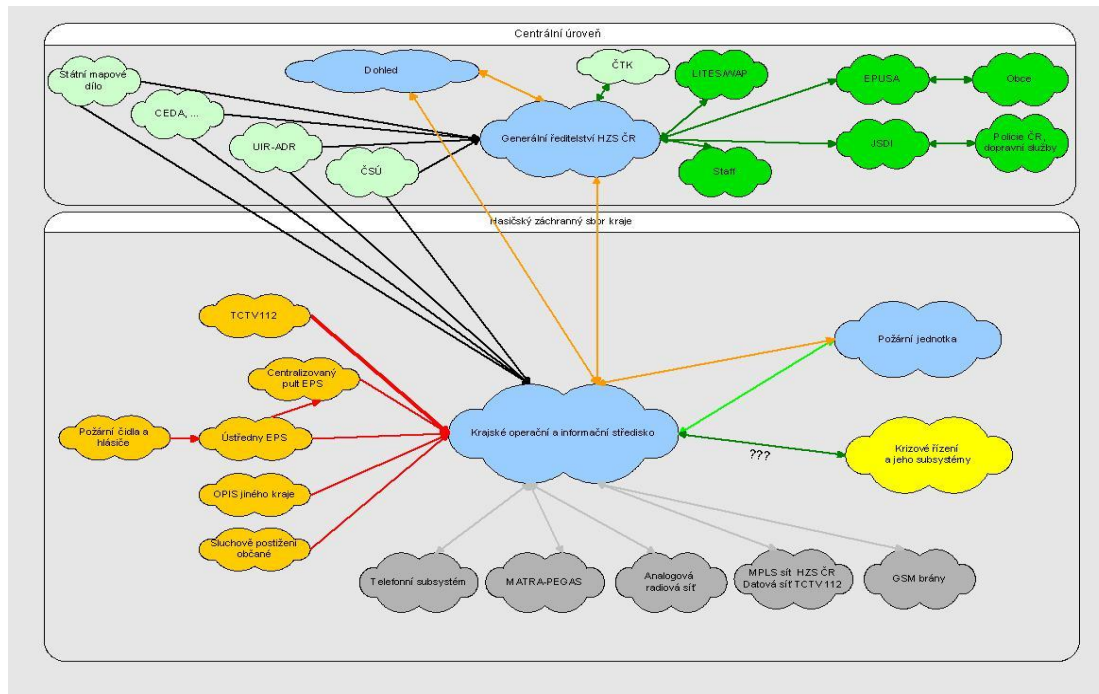
Hasičský záchranný sbor ČR provozuje konvergovanou datovou virtuální privátní síť s pokrytím všech organizačních součástí a stanic Hasičského záchranného sboru ČR. Síť je určena pro provoz kritických aplikací (informační systém Výjezd, ovládání technologií, elektronické pošty) a částečně i nekritických aplikací (např. intranet Hasičského záchranného sboru ČR, spisová pošta). Síť je plně dohledována s nastavením potřebné úrovně podpory SLA. Tato síť slouží také k provozu vnitřní telefonní sítě Hasičského záchranného sboru ČR na technologii IP, s neregionálním číslovacím plánem. Dále je využívána integrovaná telekomunikační síť Ministerstva vnitra ČR a mnoho podpůrných konektivit určených pro internet a provoz nekritických aplikací a taktéž k propojení telefonní sítě Hasičského záchranného sboru ČR a Policie ČR. Pro plný provoz nekritických aplikací dále vzniká paralelní síť k VPN, která pracuje na bázi tzv. tunelů v síti internet se zabezpečeným vstupem na úrovni LAN k jednotlivým součástem Hasičského záchranného sboru ČR. Mimo to existuje mnoho účelových sítí typu bod - bod (PPP), jako je např. propojení s Jadernou

elektrárnou Temelín, Státním úřadem pro jadernou bezpečnost, Českým hydrometeorologickým ústavem apod.

Krajská operační a informační střediska využívají pro spojení základní komunikační prostředky jako jsou pevná a mobilní telefonní síť včetně faxových služeb a to jak ve veřejné tak v interní telekomunikační nebo konvergované síti. Pro spojení s profesionálními jednotkami požární ochrany využívají digitální rádiovou síť Ministerstva vnitra ČR Pegas a dále Hasičský záchranný sbor ČR provozuje a využívá analogovou rádiovou síť pro spojení s jednotkami sboru dobrovolných hasičů a jako redundantní síť na místa se špatným pokrytím signálem digitální sítě. Hasičský záchranný sbor ČR provozuje neregionální číselnou řadu pevné telefonní sítě 950 xxx xxx.

1.1.1.3 Informační systémy

Obrázek 2: Schéma vazeb operačních středisek HZS



Zdroj: [2]

Základním aplikačním vybavením krajského operačního a informačního střediska hasičského záchranného sboru kraje pro operační řízení je Informační systém Výjezd (ISV) výrobce RCS Kladno s.r.o., který integruje jednotlivé komponenty řešení. Systém umožňuje příjem a zpracování mimořádných událostí, sofistikovanou podporu pro řízení sil a prostředků a dále vedení specifických evidencí a agend (např. Strážní kniha, Statistické sledování událostí apod.). Systém integruje množství dalších systémů a technologických nadstaveb, radioprovoz a telefonie, jejichž schéma je vykresleno na obrázku č.2. V současné době jsou do tohoto systému předávány datové věty ze systému TCTV 112, ale není možné přenášet informace do informačních systémů Policie ČR a zdravotnické záchranné služby. Informační systém je plně dohledovaný na úrovni proaktivního dohledu s garantovanou dostupností služeb k zabezpečení nepřetržitého provozu. Krajské ISV komunikují v on-line režimu s informačním systémem operačního a informačního střediska generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR (OPIS GŘ), které má přehled o všech řešených událostech na celém území ČR včetně nasazení sil a prostředků a stavu řešení mimořádné události. OPIS GŘ je dále napojeno na další orgány a instituce včetně evropských a zprostředkovávají tak komunikaci pro operační a informační střediska hasičských záchranných sborů krajů.

Pro geografické informační systémy Hasičský záchranný sbor ČR využívá jednotně aplikaci GISEL IZS s vazbou na informační systém Výjezd a využitím Centrálního datového skladu GIS v IOO Lázně Bohdaneč (CDS GIS) s on-line aktualizací. Systém dnes rutinně aktualizuje data se záznamy o železničních přejezdech SŽDC s.o. a dětskými tábory, jejichž databázi udržují Krajské hygienické správy. Vedle datového skladu jsou využívány i další vrstvy GIS specifické pro kraj či město.

1.1.2 Telefonické centrum tísňového volání

1.1.2.1 Organizace a obsazení

Po rozsáhlých přípravných krocích k zavedení jednotného evropského čísla tísňového volání 112 stanovila Vláda ČR v roce 2000 způsob jeho zavedení usnesením vlády č. 391/2000 a schválila zásady a harmonogram. Dodavatelem byl stanoven ČESKÝ TELECOM, a.s. Schválení nových zákonů, zejména v oblasti řešení mimořádných událostí a krizových situací a po změnách státoprávního uspořádání, bylo nutné realizovat některé změny, které byly vládou odsouhlaseny v roce 2002 v usnesení vlády č. 350/2002 a vznikly tak nové zásady pro zavedení tísňového čísla 112 v ČR. Současně bylo zavedení tísňového čísla 112 v ČR zařazeno do Národního programu přípravy ČR na členství v Evropské unii. Tísňové číslo 112 bylo ve všech telefonních sítích na území ČR zprovozněno k 1. lednu 2003 (do tohoto data bylo funkční pouze v mobilních sítích). Tomu předcházelo převedení tísňového volání na číslo 112 z mobilních sítí od Policie ČR z 8 operačních středisek na 14 krajských operačních a informačních středisek Hasičského záchranného sboru ČR v červnu 2002 [3].

System TCTV 112 je provozován jako služba, jejíž dodavatelem je nyní společnost Telefónica O2 Czech republik a.s. Provozován je Hasičským záchranným sborem ČR. Účelem služby je odbavení jednotného evropského čísla tísňového volání 112 včetně podpory odbavení tísňových volání v cizích jazycích, s plným pokrytí a na stejné úrovni v celé ČR. Zároveň bylo docíleno přesunutí odbavování tísňových linek 150 z původních 77 okresních míst na 14 krajských. System je zcela nezávislý na dalších systémech základních složek integrovaného záchranného systému a může pracovat technologicky i prostorově oddělený. Topologie vychází z tzv. "matek", které jsou umístěny v Plzni, Praze a Olomouci a z jedenácti tzv. "remote lokalit" v ostatních krajských městech (pro Středočeský kraj v Kladně). Tento model zabezpečuje vysokou dostupnost a redundanci formou tzv. "přelivů" tísňových hovorů dle momentálního stavu zatížení a stavu obsazení pracovišť. Jednotlivá centra mají dle velikosti čtyři až šest pracovišť, vyjma centra Praha, kde je deset operátorských pozic. Dále jsou

na každém centru záložní pracoviště v počtu poloviny násobku počtu základních pracovišť. Systém tedy disponuje šedesáti osmi hlavními a třiceti čtyřmi záložními operátorskými pracovišti. Na operačním a informačním středisku generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR je umístěn systémový dohled monitorující obsazení a vytížení pracovišť s možností vydání pokynu k posílení operátorů na pracovištích s predikcí ve vztahu k předpovědím ČHMÚ či jiným událostem. V kombinaci s tzv. "stálou zalogovaností" operátorských pracovišť je docíleno, že občan volající v tísni je vždy odbaven. Případy, kdy občan musí čekat na odbavení ve frontě přichozích volání jsou zcela výjimečné. Plná funkcionality systému je nepřetržitě dohledována službou "Frontdesk". Nepřímou součástí TCTV 112 je školící středisko ve Frýdku-Místku a referenční datový zdroj v Lázních Bohdaneč.

Během provozu centra bylo do systému postupně převáděno i odbavování tísňové linky 150 a dnes již TCTV 112 odbavuje prakticky veškeré volání na tísňové číslo 150.

Základní funkcionality TCTV 112 umožňují plně využívat služby jako:

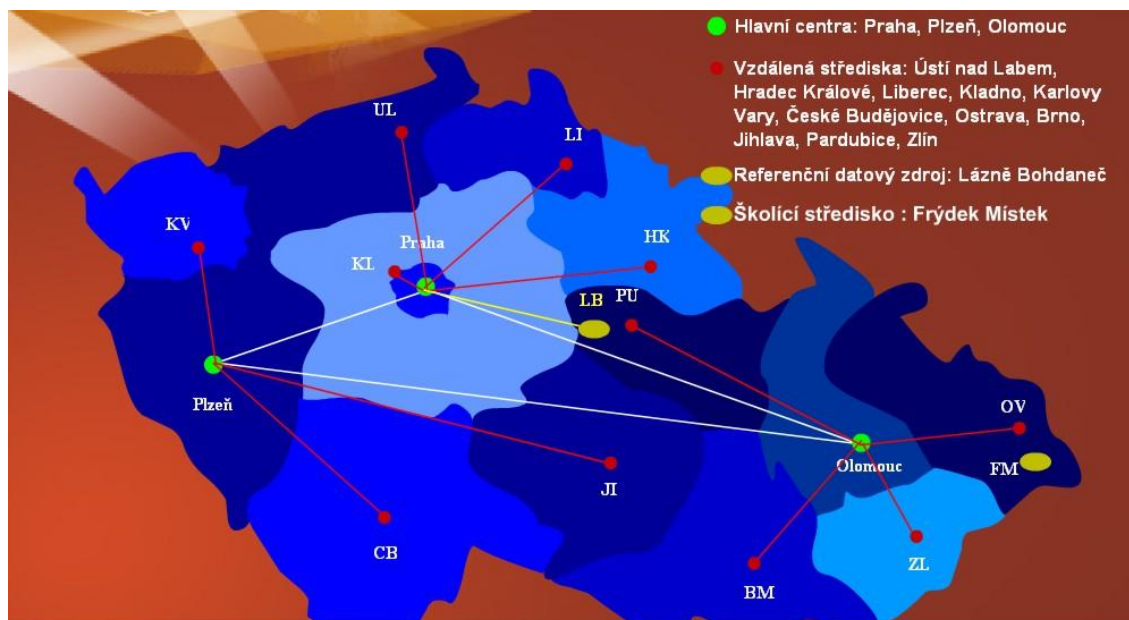
- identifikace čísla volajícího
- identifikace adresy pevné telefonní stanice
- identifikace telefonního operátora
- identifikace IMEI kódu mobilního telefonu při volání bez SIM karty
- identifikace polohy mobilního telefonu
- jednotný geografický informační systém
- vzájemné zálohování technologií
- nezávislé IP telefonní spojení mezi operačními středisky
- jazyková podpora [4].

1.1.2.2 Konektivita a spolupráce

Dle současně platné smlouvy již nejsou specifikovány konkrétní konektivity, ale dostupnost a odezvy jednotlivých funkcionalit a služeb. Ke splnění těchto závazků dodavatel používá vlastní datovou síť na technologii IPMPLS s kapacitou a SLA vycházející z požadavků, ale víme, že se pohybují v rozsahu šířky pásma od 2 do 8 Mbps dle velikosti a druhu lokality. Pro zabezpečení telefonie využívá další separátní telekomunikační síť. V současné době je zabezpečena konektivita na jednotlivá TCTV 112 v krajích redundantně, tedy dvěma nezávislými cestami. Součástí TCTV 112 je propojení na základní složky integrovaného záchranného systému pro tok datové větvy. Policie ČR je napojena v jednom místě s redundancí, operační střediska zdravotnické záchranné služby jsou napojena linkou IPMPLS o šířce pásma 128 kbps pro každou lokalitu, kde lze využít i IP telefony pro hlasovou komunikaci v síti TCTV 112.

1.1.1.3 Informační systémy

Obrázek 3: Součásti a topologie TCTV 112



Zdroj: [4]

Informační systém TCTV112 byl vyvíjen dodavatelem služby (původně Český Telecom s.p.) a jeho subdodavatelem Medium Soft Ostrava a.s. na základě zadání pracovní skupiny Hasičského záchranného sboru ČR, v letech 2001 až 2005, kdy byl převzat do rutinního provozu. Jedná se o sofistikované řešení telefonní aplikace s řízením přelivu tísňových volání podle lokality, zatížení a připravenosti operátorů. Telefonní aplikace je úzce propojena s Informačním systémem Dispečer a s informačním systémem pro geografická data s vizualizací místa tísňového hovoru či mimořádné události s napojením na lokalizaci volání z pevných (databáze INFO35), ale hlavně všech mobilních operátorů v ČR (řešení na základě smluv s jednotlivými operátory a jejich technickými možnostmi). Informační systém je dále doplněn statistickou a podpůrnou aplikací pro přehled mimořádných událostí, stavem jejich řešení, přihlášení operátorů všech TCTV 112 a další podpory. Aplikace jsou postaveny na prvcích standardu místopisu (ÚIR) a číselnicích, které jsou sjednoceny pro komunikaci dohodnuté struktury se základními složkami integrovaného záchranného systému cestou tzv. datové větvy. Mapový klient využívá datový sklad GIS Hasičského záchranného sboru ČR. Informační systém je průběžně revidován a doplňován o nové potřeby pro odbavení tísňových hovorů. Jako jediný informační systém je připraven pro integraci bezpečnostně-komunikačního systému eCall.

1.2 Policie České republiky

1.2.1 Organizace a obsazení

Policie ČR má jasnou vizi vnitřní integrace integrovaných operačních středisek (dále OS) z celkového počtu jednoho celostátního a 77 okresních na jedno celostátní a 14 krajských OS. Tento cíl vychází ze zákona č. 273/2008 Sb. o Policii České republiky, kde v § 6 písm.c) je zakotveno zřízení krajských ředitelství policie a další níže uvedené interní akty řízení. Termín dokončení integrace je stanoven do konce roku

2012 v souvislosti s termínem ukončení plánovacího období čerpání z operačních fondů EU. Dále se operační řízení PČR opírá o interní dokumenty:

- Koncepce výstavby OS PČR v letech 2003-2006 PPR-1848/OPER-2003,
- Závazný pokyn policejního prezidenta ze dne 11. března 2005 (Čá. 020-ZPPP 19), kterým se upravuje provozování integrovaného komunikačního a řídicího systému DISPEČER - MAJÁK 158,
- Koncepce výstavby integrovaných operačních středisek PČR po roce 2006 PPR-1848-13/OPER 2006,
- Rozpracování koncepce na nový způsob řízení v rámci projektu P-1000 Výstavba operačních středisek 1+14,
- Zaměření rozvoje operačních a informačních středisek integrovaného záchranného systému na úrovni krajů.

V současné době probíhá integrace operačních středisek, která je v jednotlivých krajích v různé fázi. Krajská integrovaná operační střediska vznikla na základě výše uvedeného zákona a nově byla zřízena na vzniklých krajských ředitelstvích Policie ČR. Policie ČR do r. 2009 měla stále strukturu krajů dle uspořádání před rokem 2000, stejně jako např. Státní zastupitelství. Plná integrace je dle dostupných informací k dnešnímu dni provedena v krajích Plzeňském, Jihomoravském a v kraji Vysočina. V ostatních krajích během integrace dále pracují operační střediska na úrovni okresu a tyto stále mohou přijímat tísňovou linku 158. Obsazení operačních středisek tvoří na směnu 2 příslušníci na úrovni okresu, na úrovni kraje jsou dle systemizace stanoveny celkové počty na směnu v krajích rozdílně, obdobně jako u operačních a informačních středisek hasičských záchranných sborů krajů. Tyto funkce zabezpečují jak příjem tísňových volání, tak operační řízení. Počty operátorských pozic pro příjem tísňových linek jsou navrženy v rozsahu 3 až 12 pracovišť. Organizačně není oddělen příjem tísňového volání a operační řízení.

1.2.2 Konektivita a spolupráce

Základní konektivitou Policie ČR je Integrovaná telekomunikační síť Ministerstva vnitra ČR (ITS MV), která je postavena na páteřní optické síti ve vlastnictví Ministerstva vnitra ČR. Vedle této sítě existuje mnoho účelových konektivit, převážně na úrovni Policejního prezidia ČR. Připojení do internetu je dle Bezpečnostní politiky ICT striktně odděleno od vnitřní sítě, ale na některých pracovištích včetně operačních středisek je možný přístup na oddělených pracovních stanicích prostřednictvím Centrálního místa služeb (CMS). Policie ČR provozuje odděleně vnitřní a vnější elektronickou poštu. Veškerou infrastrukturu, datové i komunikační sítě včetně digitální rádiové sítě Ministerstva vnitra Pegas a CMS provozuje a spravuje od r. 2009 Česká pošta s.p. (ČP) na základě smlouvy. ČP k této správě převzala i většinu občanských zaměstnanců od Policie ČR. Policie ČR dále provozuje příčky pro propojení na krajská ředitelství hasičských záchranných sborů, které jsou využity pro propojení telekomunikačních služeb mezi neregionálními číselnými řadami Policie ČR (974 xxx xxx) a Hasičského záchranného sboru ČR (950 xxx xxx). Příjem tísňových linek 158 je zabezpečován všemi funkčními operačními středisky. Počty linek jsou dimenzovány dle velikosti kraje od 5 do 10 s možností omezené čekací fronty v počtu 8 až 15 linek. Přelivy hovorů mezi kraji nejsou možné, celková kapacita je pro případy mnohočetných událostí omezena.

Pro spojení jsou použity základní komunikační prostředky jako jsou pevné a mobilní telefonní sítě včetně faxových služeb a to jak ve veřejné, tak v interní síti a dále zmíněné telefonní příčky na další subjekty. Jako základní mobilní komunikační prostředek je využívána digitální rádiová síť Ministerstva vnitra ČR Pegas. Policie ČR provozuje neregionální číselnou řadu pevné telefonní sítě 974 xxx xxx.

1.2.3 Informační systémy

Základní aplikací pro přehled o stavu sil a prostředků a jejich okamžitou pozici je systém Dispečer - Maják 158 dodavatele Komcentra s.r.o. Systém umožňuje přehled

o stavu řešených událostí, signalizaci založení nových akcí, doplnění nových záznamů do přehledu akce a přehled a průběhu řešení případu. Systém umožňuje rutinně přijímat datovou větu ze systému TCTV 112. Operační střediska dále využívají množství dalších informačních systémů pro online vstupy do informačních systémů Policie ČR a správních evidencí v rámci sítě Ministerstva vnitra ČR.

Pro vizualizaci mapových dat je použit grafický klient s komerčními daty s vazbou na Maják 158. V současné době jsou na krajské úrovni vyvíjeny a doplňovány funkcionality jako je lokalizace volání z pevných a částečně i mobilních sítí, sledování služebních vozidel se zobrazením v mapě apod., ale tyto systémy nejsou zatím nasazeny plošně.

1.3 Zdravotnická záchranná služba

1.3.1 Organizace a obsazení

Zdravotnická záchranná služba je tvořena příspěvkovými organizacemi zdravotnických záchranných služeb jednotlivých krajů. Tyto vznikly v roce 2005 rozhodnutím rady jednotlivých krajů sloučením Územních středisek záchranných služeb v jednotlivých krajích. zdravotnické záchranné služby krajů jsou tedy samostatné příspěvkové organizace, které se řídí zákonem č. 250/2000 Sb. o rozpočtových pravidlech územních rozpočtů. Tvoří jednotný, funkční, organizační a hospodářský celek s právní subjektivitou. Statutárním orgánem zdravotnických záchranných služeb jednotlivých krajů je ředitel, kterého jmenuje a odvolává rada kraje. Oproti Hasičskému záchrannému sboru ČR či Policii ČR nemá zdravotnická záchranná služba ústřední řízení ani financování. Ministerstvo zdravotnictví ČR může zdravotnické záchranné služby řídit pouze metodicky a to jen v některých oblastech nebo činnostech, jako jsou např. ustanovení v zákonech č. 239/2000 Sb. a 240/2000 Sb.

V oblasti operačního řízení neexistuje žádná celostátní koncepce, pouze deklarace o integraci operačních středisek z výchozího počtu 77 okresních na celkem 20 až 22 krajských a sektorových OS pokrývajících část území kraje, v souvislosti

s integrovaným operačním programem. Integrace operačních středisek tedy probíhá, ale záleží na přístupu jednotlivých zdravotnických záchranných služeb a finanční podpoře jejich zřizovatelů. Tuto situaci mohou dokumentovat například na stavu integrace Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje, kde z celkového počtu 7 operačních středisek je příjem tísňového volání na linku 155 sveden na operační středisko původně sloužící pro ÚSZS České Budějovice, ale operační řízení je prováděno z 5 územních operačních středisek. Zároveň je vybudováno nové operační středisko v jiných prostorách, které svou kapacitou zvládne obsloužit celé území kraje. Operační řízení je k dnešnímu dni integrováno do krajského operačního střediska z oblasti devíti ORP, tedy zhruba z 60 % území kraje.

Z celkového počtu 14 zdravotnických záchranných služeb dle dostupných informací dosud plně integrováno operační řízení v krajích Vysočina, Olomouckém, Jihomoravském, Karlovarském, Pardubickém, Libereckém a před dokončením je v Královéhradeckém kraji.

Na operačních střediscích zdravotnické záchranné služby není oddělen příjem tísňového volání od operačního řízení a všichni operátoři dělají všechny činnosti. Je zde zřízena funkce vedoucího směny. Přelivy tísňových hovorů nejsou možné, ale je nastavena čekací fronta a zálohování automatickým směrováním hovoru na GSM popřípadě na jiné operační středisko. Obsluhy operačních středisek slouží obvykle ve 12-ti hodinových službách. Obsazení není jednotné, je závislé na velikosti území a stupni integrace. Početní stav na operačních střediscích Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje je celkem 9 operátorů.

1.3.2 Konektivita a spolupráce

Základní konektivitou zdravotnické záchranné služby je pevná veřejná telefonní síť a síť mobilních telefonních operátorů. Dále pak základní datová komunikace jako je elektronická pošta a využití Internetu. V některých lokalitách jsou využívány interní telekomunikační sítě nemocnic či zřizovatele, případně telefonní příčky na další subjekty. Některé krajské zdravotnické záchranné služby využívají vlastní VPN či

IP telefonie. Jako základní mobilní komunikační prostředek pro komunikaci s výjezdovými vozidly je využívána analogová rádiová síť a od roku 2005 dochází k postupnému využívání digitální rádiové sítě Ministerstva vnitra ČR Pegas. Na některých místech je využíván další systém komunikace s vozidly s obousměrnou komunikací na technologii GSM/GPRS s vysláním souřadnic místa události, GPS navigací a zobrazením pohybu vozidel v geografickém informačním systému. Na funkční operační střediska zdravotnické záchranné služby je přivedena konektivita o šířce pásma 128 kbps ze systému TCTV 112 pro zabezpečení přenosu datové věty a pro hlasovou komunikaci. Je to zároveň další komunikační cesta i mezi samotnými operačními středisky zdravotnické záchranné služby.

Lokalizace volání z pevných sítí je prováděna z databáze INFO35, lokalizace z mobilních sítí je pro některý z informačních systémů vyvíjena, ale není v současné době funkční a plošně nasazena.

1.3.3 Informační systémy

Aplikační vybavení zdravotnické záchranné služby není jednotné a vyplývá to z důvodů uvedených v oddíle 1.3.1 (Organizace a obsazení). Všechny informační systémy používané zdravotnickou záchrannou službou provádějí obdobné služby pro uživatele. Historicky bylo paralelně vyvíjeno několik informačních systémů nejprve pro jednotlivé ÚSZS a posléze pro zdravotnické záchranné služby tzv. "na míru". Některé z nich pak dosáhly vyšší míry obecnosti a unifikovanosti a začalo je používat více krajů. Byly schopny se rozvíjet formou napojení na další agendy a služby či propojit s dalšími informačními systémy jako je geografický informační systém či TCTV 112 zpracováním datové věty. Zdravotnické záchranné služby v současnosti využívají tyto informační systémy (řazeno dle četnosti využití):

IS PROFIA

Informační systém PROFIA zajišťuje podporu činnosti zdravotnické záchranné služby v klíčových oblastech její činnosti, jako je příjem a zpracování tísňové výzvy, dispečerské a operační řízení výjezdových skupin, vedení zdravotnické dokumentace, vykazování a vyúčtování výkonů zdravotním pojišťovnám a zpracovávání statistik. Využívá technologie kompatibilní s informačním systémem Výjezd u Hasičského záchranného sboru ČR. Systém umožňuje napojení a příjem datových vět ze systému TCTV 112. Pro vizualizaci map je použit geografický informační systém GISel IZS. Dále systém podporuje avizování příjezdu zdravotnické záchranné služby do nemocnic a zdravotnických centrech před samotným příjezdem zdravotnické záchranné služby.

Užívají kraje: Vysočina, Středočeský, Jihočeský, Královéhradecký, Karlovarský a Olomoucký

IS S.O.S.

Informační systém Systém S.O.S. řeší problematiku chodu krajské záchranné služby v oblastech, jako jsou efektivita práce dispečera při obsluze urgentních událostí, kompletace potřebných dat (pro pojišťovny, statistiky), zaměstnanecká agenda (plánování směn, mzdové výkazy, hotovost), vozový park (kniha jízd, možnost online sledování vozů), ekonomika provozu zdravotnické záchranné služby (sledování PHM, spotřeby léků, sklady), statistické přehledy pro interní potřebu zdravotnické záchranné služby, administrace systému, správa stanic, monitoring a možnost provozu záložního datového centra. systém je napojen na další technologie a informační systémy jako je geografický informační systém, zpracování Datové větý TCTV 112, odesílání SMS zpráv, identifikace volání zpracováním INFO 35 i zpracování informací od operátorů mobilních hlasových služeb, pokud jsou k dispozici.

Užívají kraje: Jihomoravský, Ústecký, Plzeňský a Pardubický

Ostatní IS ZZS

Další čtyři kraje používají informační systémy exkluzivně či jako speciální verze pro jednotlivé kraje. Obecně lze konstatovat, že tyto systémy zajišťují podporu činnosti zdravotnické záchranné služby, deklarují schopnost zpracování datové věty TCTV 112 i napojení na geografické informační systémy a další technologie, proto již nebudou podrobněji popsány.

- systém KTHP využívá zdravotnická záchranná služba hl. města Praha,
- systém zdravotnické záchranné služby Dispečer využívá kraj Liberecký
- systém MediumSoft využívá kraj Zlínský a Moravskoslezský (ten ve specifikaci pro Centrum tísňového volání Ostrava (CTV)).

2. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY

Cíle práce:

- stanovení postupů vedoucích ke zlepšení součinnosti, zkvalitnění a zrychlení spolupráce základních složek integrovaného záchranného systému v oblasti příjmu tísňového volání a operačního řízení,
- definování zásad a předpokladů pro budování společného informačního systému napříč základními složkami integrovaného záchranného systému,
- definování některých standardů jednotné úrovně informačních systémů pro příjem tísňového volání za využití procesních modelů popisujících současný stav (AS IS) a budoucí stav (TO BE).

Hypotéza:

- v současné době je možné a žádoucí připravit a realizovat projekt společného informačního systému v České republice.

3. METODIKA

- výstupy diplomové práce se opírají o materiály, analýzy a výstupy vytvořené v rámci projektového týmu projektu integrovaného operačního programu EU "Jednotná úroveň informačních systémů operačního řízení a modernizace technologií pro příjem tísňového volání základních složek integrovaného záchranného systému",
- při zpracování je použita metodika Balanced Scorecard (BSC). Jedná se o metodiku definování a měření úspěšnosti strategie prostřednictvím kauzality cílů a jejich měřením pomocí ukazatelů,
- dále jsou využity měřitelné ukazatele operačního řízení základních složek integrovaného záchranného systému ze statistik jednotlivých složek za období r. 2008. Za složku Hasičský záchranný sbor ČR jsou data získána z informačního systému Hasičského záchranného sboru ČR za pomoci výstupů aplikace a speciálními dotazy z relační databáze.

Pro první dva cíle práce - stanovení postupů a definování zásad a předpokladů využiji vlastní analýzu současného stavu operačních a informačních středisek základních složek integrovaného záchranného systému. Výsledkem této činnosti je SWOT analýza, která identifikuje silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby (z angličtiny Strengths, Weaknesses, Opportunities a Threats). Dále jsou využity vlastní zkušenost získané členstvím v projektovém týmu, pracovní skupiny pro projekt "Jednotná úroveň informačních systémů operačního řízení a modernizace technologií pro příjem tísňového volání základních složek integrovaného záchranného systému". Jsou využity materiály, které jsem jako člen týmu zpracoval a tyto jsou poskytnuty jako výstup práce této pracovní skupiny.

Pro definování standardů jednotné úrovně informačních systémů jsou použity materiály vytvořené pro zadání analýzy technického řešení projektu a dále výstup analýzy technického řešení projektu, koncept TO-BE. Základním přístupem pro definování cílů projektu je využita metodika Balanced Scorecard (BSC) použitá

v kontextu Business Process Managementu (BPM) ve specifické modifikaci pro veřejnou správu., kde se od komerčního nasazení liší zejména v použitých perspektivách, které zohledňují veřejný zájem a jeho vyvážení s dostupnými zdroji, tedy akceptuje rozpočtová omezení. Tato metodika se z podnikových řešení postupně prosazuje jako standard i ve veřejné správě v ČR, a bude vhodné ji v krátkosti popsat.

3.1 Metodika Balanced Scorecard

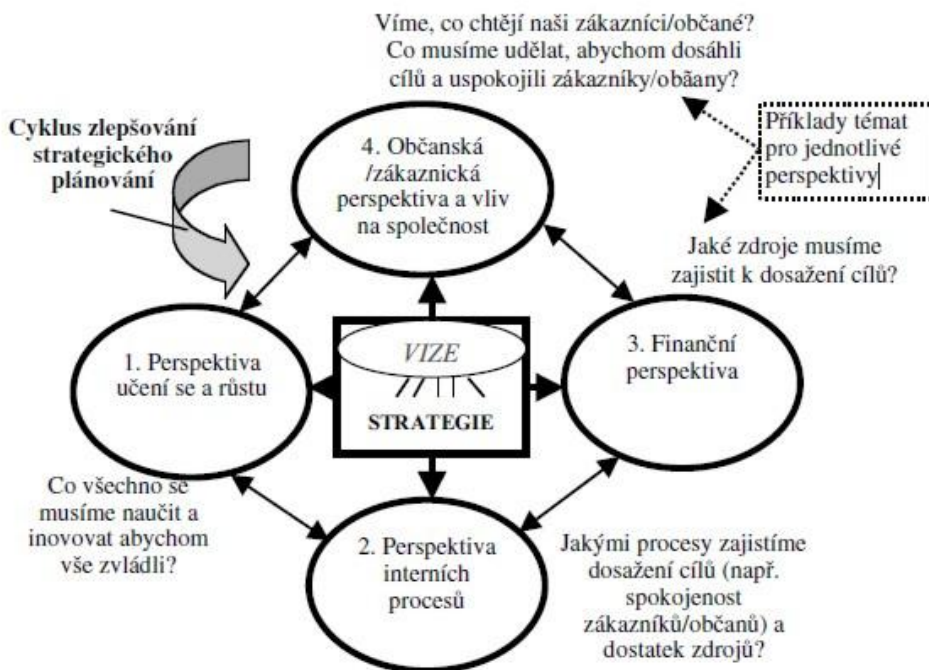
Metoda Balanced Scorecard vznikla v USA a je používána nejen v USA, ale i v Evropě, a to s velkými úspěchy v podnicích i v organizacích veřejného sektoru. Název metody se do češtiny buď nepřekládá vůbec nebo se setkáme s názvy „Metoda vyvážených ukazatelů“ nebo „Metoda vyváženého úspěchu“ [5].

Balanced Scorecard je zvláštním druhem konkretizace, znázornění a sledování strategií. S její pomocí se má výrazně zvýšit pravděpodobnost zavedení zamýšlené strategie. Původní koncept byl vyvinut na počátku 90.let prof. Robertem S. Kaplanem a prof. Davidem P. Nortonem. Východiskem byla kritika silného finančního zaměření amerických systémů řízení např. při plánování nebo reportingu. Aby mohla být adekvátně hodnocena celková tvorba hodnoty podniku, měla by být tato jednostranná finanční orientace relativizována a rozšířena o "vyvážený" soubor finančních a nefinančních měřítek. Základem konceptu byla myšlenka, že k ocenění výkonů ("Performance Measurement") musí být celkově zohledněny různé relevantní součásti činnosti podniku jako např. finance, zákazníci nebo procesy [6].

3.2 Využití Balanced Scorecard ve veřejné správě

Logiku metody BSC upravenou pro organizace veřejného sektoru vysvětluje následující obrázek č. 4.

Obrázek 4: Metoda BSC pro organizace veřejného sektoru



Zdroj: upraveno dle Kaplan, Norton [5, 7]

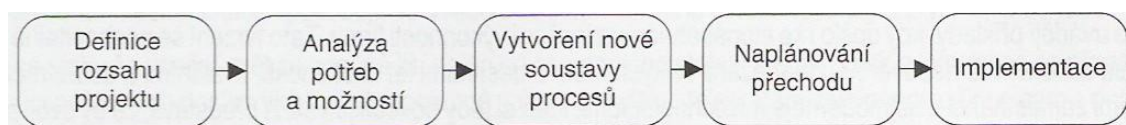
Jádrem metody BSC je soubor vyvážených indikátorů. O nutnosti mít k dispozici indikátory na všech úrovních hovoří v souvislosti s udržitelným rozvojem například profesor Moldan: „Je třeba vytvořit indikátory trvale udržitelného rozvoje tak, aby se postupně vytvořila pevná základna pro rozhodovací procesy na všech úrovních“ (viz Moldan, 1996 kap.1). Metoda, je-li správně uplatněna, je také základem pro koncept „učících se regionů“. Dle slovníku Modelu CAF 2006 je metoda Balanced Scorecard definována takto: „Balanced Scorecard je metoda hodnocení organizace z několika strategických hledisek pomocí ukazatelů [5, 7].

Metoda zdůrazňuje význam vytvoření rovnováhy mezi čtyřmi dimenzemi: krátkodobými a dlouhodobými cíly, stabilitou a změnou, jako i mezi vnitřními procesy a vztahy s externími zainteresovanými stranami.“ Před uplatněním metody BSC je třeba si vyjasnit vizi a strategické priority. Úkolem metody není stanovit vizi a strategie, ale zajistit jejich naplnění [5, 7].

3.3 Metodika reengineeringu procesů

Při konstrukci jednotlivých procesů pro stav AS IS a následně pro stav TO BE vycházela pracovní skupina z reengineeringového přístupu, který popisuje následující obrázek a text:

Obrázek 5: Model zásadního reengineeringu







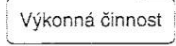
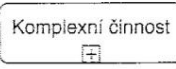


Zdroj: [8]

Začíná se definicí rozsahu a hlavních cílů chystaného projektu reengineeringu a pokračuje důkladnou analýzou (zkušeností a potřeb) zákazníků, zaměstnanců, konkurentů, kooperantů i jiných cizích podniků a možností nové technologie. Po takové důkladné analýze je pak možné vytvořit vizi budoucích procesů a tyto analyticky promyslet ve vzájemných souvislostech. Na základě designu nové soustavy procesů je pak třeba vytvořit plán akcí, vedoucích k zavedení nové soustavy procesů. Cílem těchto akcí je překonat propast mezi současným stavem a vizí stavu budoucího jak v obsahu procesů, tak v obou podstatných infrastrukturách - organizační a technologické [8].

3.4 Notace "Business Process Modeling Notation"

Pro tvorbu procesních map bylo během práce pracovní skupiny Hasičského záchranného sboru ČR použito několik volně šiřitelných softwarových nástrojů (jako např. Tibco, BizAgi), ale pro oficiální prezentace ve veřejné správě a použití ve výstupech projektu byly tyto procesy překresleny nástrojem podporujícím schválenou notaci standardu **Business Process Modeling Notation (BPMN)**. Následující obrázek podrobněji popisuje jednotlivé konstrukty a jejich grafické symboly. BPMN je nejrozšířenější notací a je akceptovaná jako průmyslový standard pro popis procesů.

Tabulka 2: Prvky diagramu procesů

Konstrukt	Použitý symbol	Popis
Událost	 <<Event General>> Obecná událost  <<Event Timer>> Časovaná událost	Vnější podnět činnosti. Informace o skutečnosti nastalé mimo proces (nezávisle na něm). <i>V notaci BPMN lze vyjádřit použitím symbolu „start“ doplněného názvem události. Start lze použít vícenásobně – pro každou událost. Pro popis formy vstupu, jímž je událost signalizována – pokud je s událostí spojen nějaký hmotný či informační vstup, např. u událostí časovaných (periodických) lze použít bohatý repertoár symbolů BPMN diskutovaný níže a vhodný i pro rozlišení událostí časovaných od běžných (business).</i>
Stav procesu	 <<Parallel (AND)>> Vnitřní stav procesu  <<End Terminate>> Koncový stav obecný	Vnitřní podnět činnosti. Výsledek činnosti logicky předcházející. Místo mezi činnostmi procesu. <i>V notaci BPMN se pojem vnitřní stav nevyskytuje. Lze jej vyjádřit použitím symbolu synchronizace (Parallel (AND)).</i> Koncový stav procesu. <i>V notaci BPMN lze použít symbol „End“. Pro vyjádření formy výstupu, s nímž je koncový stav případně spojen, obsahuje jazyk BPMN bohatou paletu symbolů, podobně jako u událostí (viz Událost).</i>
Činnost	 Výkonná činnost  Komplexní činnost	Základní element procesu – zpracování vstupů na výstupy. Činnost je z principu dekomponovatelná, čili může být nahrazena jako samostatný proces (komplexní činnost). <i>Dekompozice je graficky znázorněna znaménkem + nebo smyčkou v boxu činnosti.</i>
Rozhodovací činnost	 Rozhodnutí  <<Complex>> Rozhodnutí (BPMN)	Elementární (dále nedekomponovatelná) činnost, jejímž výstupem je nic více, než rozhodnutí o dalším postupu procesu.

Zdroj: [8]

Ve verzi 2.0 je již možno výstup v této notaci použít přímo pro programování či import procesního modelu do informačního systému.

3.5 Metodika simulace Erlang

Pro zátěžovou simulaci dle zpracovaných procesních map vedoucí ke stanovení optimálního a minimálního počtu pracovišť pro příjem tísňových volání včetně rozložení výskytu tísňových hovorů v rámci celého NSPTV byla použita metoda "Erlang". Metoda Erlang distribuce je kontinuální rozdělení pravděpodobnosti s širokou použitelností především kvůli jeho vztahu k exponenciální a Gamma distribuci. Byla vyvinuta A.K. Erlangem ke zkoumání počtu telefonních hovorů, které by mohly být provedeny zároveň provozovateli uzlových telefonních ústředen. Tento výzkum byl dále rozšířen k určení čekací doby ve frontách systémů obsluhy obecně. Tato metoda se dále používá v oblasti náhodných procesů a v biomatematické [9].

4. VÝSLEDKY

4.1 Analýza současného stavu v IZS

4.1.1 Porovnání stavu u jednotlivých složek IZS

Hasičský záchranný sbor ČR má prakticky dokončenu integraci operačních a informačních středisek. Díky jednotnému řízení a unifikaci softwarového vybavení může jednotně vyvíjet další funkcionality v informačním systému. Dále již šestým rokem provozuje TCTV 112 a zkušenosti z jeho provozu může dále zhodnotit. Komunikace mezi IS TCTV 112 a informační systém Výjezd Hasičského záchranného sboru ČR je realizovaná datovou větou v plném rozsahu, která ale zabezpečí přenos pouze základních údajů o místopisu a typu události. Tento rozsah ale dnes již nestačí. Události, které jsou vytvořeny v informačním systému Výjezd a další údaje o řešení společné události, které při společných zásazích integrovaného záchranného systému potřebují ostatní složky, není možno do jejich informačních systémů odeslat.

Policie ČR je v současné době na začátku procesu integrace operačních středisek, jehož cílem je početní stav 1 + 14. Organizační řízení je stejně jako u Hasičského záchranného sboru ČR jednotné, tak jako používání jednotného informačního systému pro operační řízení na všech operačních střediscích. Datová věta z TCTV 112 k Policii ČR proniká, ale prostup se děje pouze ze dvou míst bez redundance a rozsah dat je pro řešení společných zásahů integrovaného záchranného systému nedostatečný. Policie ČR se snaží vyvíjet další funkcionality, které již rutinně pracují např. v TCTV 112 a integrovat je do svého informačního systému.

Zdravotnická záchranná služba je díky nejednotnému organizačnímu řízení ze všech základních složek integrovaného záchranného systému v nejtěžší pozici. Je zde roztržitost informačních systémů pro operační řízení, systémy jsou na různých úrovních a pouze některé jsou schopny zpracovávat datovou větu z TCTV 112. Proces integrace operačních středisek již započal, ale jeho realizace závisí na finančních možnostech jejich zřizovatelů - krajských úřadů a rozhodnutí jejich managementu.

Ministerstvo zdravotnictví ČR není schopno svým metodickým řízením tento proces výrazně ovlivnit. Současnému stavu nepomohlo ani odložení prací na zákonu o zdravotnické záchranné službě.

Shrnutím uvedených skutečností zjišťujeme, že zde existuje mnoho různých informačních systémů na různém stupni vývoje, které spolu nekomunikují na potřebné úrovni a v potřebném rozsahu. Jejich struktury dat jsou roztržité a ne všechny používají potřebné standardy a registry. Každá složka používá jiné systémy GIS na nejednotných datech. Každá nová funkcionality je vyvíjena speciálně pro každý informační systém a to náklady na rozvoj v rámci integrovaného záchranného systému značně prodražuje. Zároveň opět dochází k nejednotnosti dat a kupí se komplikace při snaze o datová propojení či jakoukoliv další komunikaci. Úplně chybí vizualizace operační situace. Jako příklad je možno uvést přizpůsobení se zákonu o základních registrech (registr obyvatel ROB, registr osob - subjektů s právní subjektivitou ROS, registr územní identifikace adres a nemovitostí RUIAN a registr práv a povinností RPP), které by měly informační systémy v integrovaném záchranném systému využívat.

Cestou, jak vyřešit tento neutěšený stav může být jediné aktivita směřující ke standardizaci a následně vytvoření jednotného, společného informačního systému pro všechny základní složky integrovaného záchranného systému.

4.1.2 SWOT analýza

V tabulce č. 2 je zpracována SWOT analýza dané problematiky.

Tabulka 3: SWOT analýza současného stavu

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> - funguje celoplošně TCTV 112 - funguje přenos datové věty z TCTV 112 - existuje mnoho zkušeností s mnoha IS - existence standardů a základních registrů (ÚIR, RES, příprava ROB, ROS, RUIAN, RPP...) - existence státní mapovací agentury (ČÚZK) a státních mapových děl 	<ul style="list-style-type: none"> - IS systémy složek jsou na různém stupni vývoje - IS jsou nekompatibilní - existují duplicitní datové struktury i funkcionality v rámci jednotlivých IS a tím dochází ke zvyšování nákladů - standardizace je v rámci IZS organizačně složitý proces
Příležitosti	Ohrožení
<ul style="list-style-type: none"> - optimalizovat a standardizovat datové zdroje - provést optimalizaci procesů - optimalizovat investiční náklady - optimalizovat provozní náklady - redukovat nároky na organizaci 	<ul style="list-style-type: none"> - podpora divergentních řešení znemožní jakoukoliv optimalizaci - neúspěchem při standardizaci podpoříme divergenci řešení a dojde k neúnosnému růstu provozních nákladů - znehodnotí se investice do IS - nedůslednou realizací projektů se IZS stane "rukojmím" dodavatelů

Zdroj: [10]

4.1.3 Možné způsoby realizace jednotného informačního systému

V posledních dvaceti letech byly zaznamenány pokusy o vybudování jednotného informačního systému pro podporu základních složek integrovaného záchranného systému. Zpočátku převládaly snahy o tzv. "prostorovou integraci" operačních středisek základních složek integrovaného záchranného systému a praktickým výsledkem bylo vybudování Centra tísňového volání (CTV) v Ostravě. Tento projekt byl ale velice

náročný po organizační stránce a také velice nákladný pro to, aby se mohl opakovat i v ostatních lokalitách. V té době zastřešoval vlastně pouze řešení jednoho okresu (město Ostrava). Postupem času zvláště díky rychlému vývoji v oblasti datových přenosů a obecně v ICT začal být prosazován model tzv. "technologické integrace", tedy že operační střediska jednotlivých složek integrovaného záchranného systému zůstanou prostorově "na svých místech", tedy odděleně a o integraci se postarají technologie. Tento model vyhovoval hlavně po organizační stránce, protože se ukázalo prakticky nemožné koordinovat postup jednotlivých složek integrovaného záchranného systému tak, že by časově synchronizovaly požadavky na získání finančních prostředků pro rekonstrukci či vybudování nového operačního střediska, získaly společně objekt či využily prostor jedné složky, zpracovaly projekt a realizovaly jej. Informační systém pro technologickou integraci ale žádná ze složek nebyla schopna sama zafinancovat a tak pro daný účel byla využita alespoň funkcionalita TCTV 112 s datovou větou, která byla organizačně a technologicky prvním článkem pro integraci, ale pouze na úrovni příjmu tísňového volání s minimální zpětnou vazbou. Ve stádiu teoretických úvah skončily snahy, že by technologie TCTV 112 byla rozšířena a použita pro příjem tísňových volání na všech základních složkách integrovaného záchranného systému. Tato aktivita skončila na kombinaci faktorů jako jsou neřešitelnost finančního zajištění, nemožnosti získat jednotný názor ze strany zdravotnické záchranné služby a organizačních problémech, které by za daného stavu integrace operačních středisek způsobilo oddělení příjmu tísňových volání od operačního řízení. Začalo být zřejmé, že bez projektu, který by pokryl celé území ČR s koordinací a finanční spoluúčastí všech složek na úrovni ministerstev či zřizovatelů, není možno tohoto cíle dosáhnout.

4.2 Realizace využitím fondů operačních programů EU

Hasičský záchranný sbor ČR za podpory Ministerstvo vnitra ČR a Ministerstva pro místní rozvoj ČR začal připravovat projekt v rámci přípravy pro programové období EU 2007 až 2013 a tato aktivita byla zúročena **schválením projektu** v rámci Integrovaného operačního programu (IOP) v ose 3.4 "Služby v oblasti bezpečnosti,

prevence a řešení rizik". V následujících kapitolách bude tento program popsán, budou citovány cíle, podmínky a důležité parametry.

4.2.1 Integrovaný operační program

V programovacím období 2007 – 2013 budou v ČR realizovány tematické a regionální operační programy. IOP je charakterizován jako jeden z tematických operačních programů, je komplementární k ostatním připravovaným tematickým a regionálním operačním programům.

V rámci IOP se integruje několik tematických oblastí podpory, které musí být z hlediska vymezených kompetencí a dělby práce zajišťovány z centrální úrovně orgány státní správy nebo orgány územní veřejné správy:

- modernizace veřejné správy,
- zvýšení kvality a dostupnosti veřejných služeb,
- podpora územního rozvoje.

Společným cílem těchto tematických oblastí je posílení veřejné správy, veřejných a navazujících služeb (dále jen veřejné služby) na území ČR s cílem zvýšit kvalitu života obyvatel a atraktivitu ČR pro investory.

IOP bude realizován prostřednictvím devíti prioritních os. Prioritní osy 2, 3 a 5 jsou jednocílové a umožňují podporu pouze pro regiony cíle Konvergence. Ostatní prioritní osy 1a, 1b, 4a, 4b, 6a a 6b umožní jak podporu v regionech Cíle Konvergence, tak podporu v rámci Cíle Regionální konkurenceschopnost a zaměstnanost (na území hl. města Prahy). Tyto prioritní osy podporují aktivity, které mají zpravidla systémovou, respektive národní povahu, a je proto žádoucí zajistit jejich realizaci na celém území státu [11].

Globálním cílem Integrovaného operačního programu je prostřednictvím zefektivnění fungování veřejné správy a veřejných služeb podpořit socioekonomický růst ČR a zvýšit kvalitu života občanů. Splnění tohoto cíle bude v programovém období 2007 – 2013 finančně podpořeno z jednoho ze strukturálních fondů EU – Evropského fondu pro regionální rozvoj (ERDF), a to **až do výše 85 %** z celkových způsobilých

veřejných výdajů. Zbýlých 15 % způsobilých veřejných výdajů bude uhrazeno z národních finančních zdrojů ČR. Za část implementace IOP odpovídá Ministerstvo vnitra ČR [12].

Tabulka 4: přehled prioritních os a oblastí intervence IOP

Číslo prioritní osy/oblasti intervence	Název prioritní osy/oblasti intervence	Cíl intervence
1a	Modernizace veřejné správy – Cíl Konvergence	KONVERGENCE
1.1	Rozvoj informační společnosti ve veřejné správě	KONVERGENCE
1b	Modernizace veřejné správy – Cíl Regionální konkurenceschopnost a zaměstnanost	RKaZ
1.1	Rozvoj informační společnosti ve veřejné správě	RKaZ
2	Zavádění ICT v územní veřejné správě– Cíl Konvergence	KONVERGENCE
2.1	Zavádění ICT v územní veřejné správě	KONVERGENCE
3	Zvýšení kvality a dostupnosti veřejných služeb – Cíl Konvergence	KONVERGENCE
3.1	Služby v oblasti sociální integrace	KONVERGENCE
3.2	Služby v oblasti veřejného zdraví	KONVERGENCE
3.3	Služby v oblasti zaměstnanosti	KONVERGENCE
3.4	Služby v oblasti bezpečnosti, prevence a řešení rizik	KONVERGENCE
4a	Národní podpora cestovního ruchu - Cíl Konvergence	KONVERGENCE
4.1a	Národní podpora cestovního ruchu	KONVERGENCE
4b	Národní podpora cestovního ruchu – Cíl Regionální konkurenceschopnost a zaměstnanost	RKaZ
4.1b	Národní podpora cestovního ruchu	RKaZ
5	Národní podpora územního rozvoje – Cíl Konvergence	KONVERGENCE
5.1	Národní podpora využití potenciálu kulturního dědictví	KONVERGENCE
5.2	Zlepšení prostředí v problémových sídlištích	KONVERGENCE
5.3	Modernizace a rozvoj systémů tvorby územních politik	KONVERGENCE
6a	Technická pomoc – Cíl Konvergence	KONVERGENCE
6.1	Aktivity spojené s řízením IOP	KONVERGENCE
6.2	Ostatní náklady technické pomoci IOP	KONVERGENCE
6b	Technická pomoc - Cíl Regionální konkurenceschopnost a zaměstnanost	RKaZ
6.1	Aktivity spojené s řízením IOP	RKaZ
6.2	Ostatní náklady technické pomoci IOP	RKaZ

Zdroj: [11]

4.2.2 Prioritní osa 3 Integrovaného operačního programu

Globální cíl prioritní osy 3

- Zvýšení efektivity, kvality a dostupnosti veřejných služeb v oblasti sociální integrace, zdravotnictví, služeb zaměstnanosti a zajištění bezpečnosti a prevence rizik.

Specifické cíle prioritní osy 3

- posílení sociální integrace prostřednictvím procesu transformace residenčních sociálních služeb v jiné typy sociálních služeb a při zajištění kvality a dostupnosti sociálních služeb umožňujících návrat uživatelů zpět na trh práce a do společnosti;
- inovace a modernizace infrastruktury péče o zdraví obyvatel s důrazem na rozšíření národních sítí specializovaných pracovišť, prevenci zdravotních rizik a zvýšení efektivity, kvality a nákladovosti systému poskytování služeb veřejného zdraví;
- zvýšení kvality služeb zaměstnanosti a podpora rozvoje nových nástrojů a institucí služeb zaměstnanosti, včetně vzdělávání zaměstnanců a klientů služeb zaměstnanosti;
- zvýšení kvality na úseku prevence a řešení rizik prostřednictvím modernizace infrastruktury.

Zaměření prioritní osy 3

- V oblasti ochrany obyvatelstva, tj. ochrany zdraví a životů prostřednictvím zvýšení výkonnosti infrastruktury systému prevence na řešení přírodních, technologických a bezpečnostních rizik. Aktivity této oblasti intervence směřují ke zlepšení připravenosti integrovaného záchranného systému na různé mimořádné situace a ke zdokonalení postupu integrovaného záchranného systému při řešení mimořádných událostí. Nezbytností při plnění tohoto úkolu je správné fungování jednotlivých složek integrovaného záchranného systému, vzájemná komunikace, koordinace postupu apod. na mimořádnou událost a při

provádění záchranných a likvidačních prací. Zlepšení infrastruktury integrovaného záchranného systému umožní zdokonalit systém prevence, monitoringu a řešení rizik a mimořádných událostí včetně zdokonalení komunikace jednotlivých složek integrovaného záchranného systému, komunikace s občany a kompatibility se záchrannými a bezpečnostními strukturami EU (např. v případech ekologické a technické havárie, přírodní katastrofy apod.).

Finanční indikativní rámec prioritní osy 3

- Na prioritní osu 3 je vyčleněno celkem 35,1 % z celkové alokace IOP pro Cíl Konvergence (z toho orientačně: oblast intervence 3.1 *Služby v oblasti sociální integrace* – 5,1 %, oblast intervence 3.2 *Služby v oblasti veřejného zdraví* – 16,0 %, oblast intervence 3.3 *Služby v oblasti zaměstnanosti* – 3 % a oblast intervence 3.4 *Služby v oblasti bezpečnosti, prevence a řešení rizik* – 11,0 % z alokace na Cíl Konvergence v rámci IOP). Všechny aktivity jsou financovány pouze v rámci Cíle Konvergence.

U oblasti intervence 3.4 s ohledem na možnosti IOP byla pro podporu v oblasti intervence 3.4 dohodnuta podpora v rozsahu 170 mil. EUR pro celé období 2007 - 2013. Nejintenzivnější potřeba finančních prostředků v problematice, kterou pokrývá tato oblast intervence je v následujících oblastech - národní centrum pro krizovou připravenost a výcvik složek integrovaného záchranného systému -74 mil. EUR, **projekty zapadající do koncepce Informační systém operačních středisek integrovaného záchranného systému - 75 mil. EUR**, pořízení technologie pro zajištění efektivní akceschopnosti integrovaného záchranného systému 17 mil. EUR, otevřené front office pro koordinaci krizové situace 28 mil. EUR, národní logistická základna pro krizovou připravenost 3 mil. EUR [11].

4.2.3 Prioritní osa 3.4 - služby v oblasti bezpečnosti, prevence a řešení rizik

Oblast intervence 3.4 se zaměřuje na ochranu obyvatelstva, tj. ochranu zdraví a životů zvýšením výkonnosti infrastruktury systému prevence a řešení přírodních, technologických a bezpečnostních rizik. Aktivity této oblasti intervence směřují ke zlepšení připravenosti integrovaného záchranného systému na mimořádné situace a ke zdokonalení postupu integrovaného záchranného systému při řešení mimořádných událostí se zaměřením na správné fungování jednotlivých složek integrovaného záchranného systému, vzájemnou komunikaci a koordinaci při provádění záchranných a likvidačních prací. V rámci oblasti intervence 3.4 budou hrazeny projekty, které svým charakterem vycházejí z Koncepce ochrany obyvatelstva. Základní pilíře koncepce jsou:

- všechna místa ČR musí být srovnatelně rychle dosažitelná k zákroku integrovaného záchranného systému
- ze všech míst ČR musí být zajištěna srovnatelná dosažitelnost integrovaného záchranného systému
- efektivní koordinace a činnost integrovaného záchranného systému na místě havárie či katastrofy

Projekty u všech aktivit budou vybírány se zřetelem na to, jak korespondují s výše uvedenou koncepcí a jak naplňují cíle integrovaného záchranného systému stanovené zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému [11].

4.2.4 Cíl vybudování informačního systému operačních středisek IZS

V rámci oblasti intervence budou realizovány aktivity (operace), které navazují na vládou schválenou Koncepci ochrany obyvatelstva; v případě Policie ČR budou realizovány pouze aktivity z oblasti prevence a řešení přírodních a technologických rizik. V tomto kontextu bude podporována následující aktivita - **Vybudování informačního systému operačních středisek integrovaného záchranného systému.**

Cílem je vybudování informačního systému operačních středisek integrovaného záchranného systému tak, aby byl zajištěn provoz informačních a komunikačních sítí a služeb integrovaného záchranného systému a aby byla zajištěna srovnatelná dostupnost ze všech míst ČR a kompatibilita s evropskými záchrannými systémy. Cílem aktivit v oblasti operačních středisek je vybudování informačního systému operačních středisek, tak aby byla zajištěn provoz informačních a komunikačních sítí a služeb integrovaného záchranného systému tak aby byla zajištěno dokonalé propojení všech složek integrovaného záchranného systému mezi sebou bez ohledu na jejich lokaci a tak byla zajištěna vysoká akceschopnost a operabilita. Zároveň by tato technologie měla umožnit velmi rychlé spojení občanů odkudkoli za srovnatelně stejnou dobu ze všech míst republiky. Jedná se o komunikační technologii nové generace, která by umožnila spojení integrovaného záchranného systému s občanem i jinými formami komunikace než jen klasickým telefonním spojením. Tento systém musí být vybaven velmi dobrými lokalizátory místa ohlášení a dalšími prvky, které by umožnily velmi rychle vyhodnotit způsob a sílu, v jaké budou složky integrovaného záchranného systému nasazeny.

V souladu s požadavky a návrhy EK (DG INFSO a DG ENV) bude v rámci projektu podpořeno budování „PSAP“ (Public Safety Answering Points), tedy nově koncipovaných pracovišť pro příjem tísňových informací prostřednictvím systémů vyžadovaných EK [11].

4.2.5 Organizace projektu (projektový tým)

Základním předpokladem pro úspěšnou realizaci takto rozsáhlého projektu je vytvoření funkční organizační struktury projektu, jejíž součástí musí být rozhodovací orgány, projektový tým a v tomto případě i pracovní řešitelské týmy základních složek integrovaného záchranného systému. Tato skutečnost je podpořena v dokumentaci projektu:

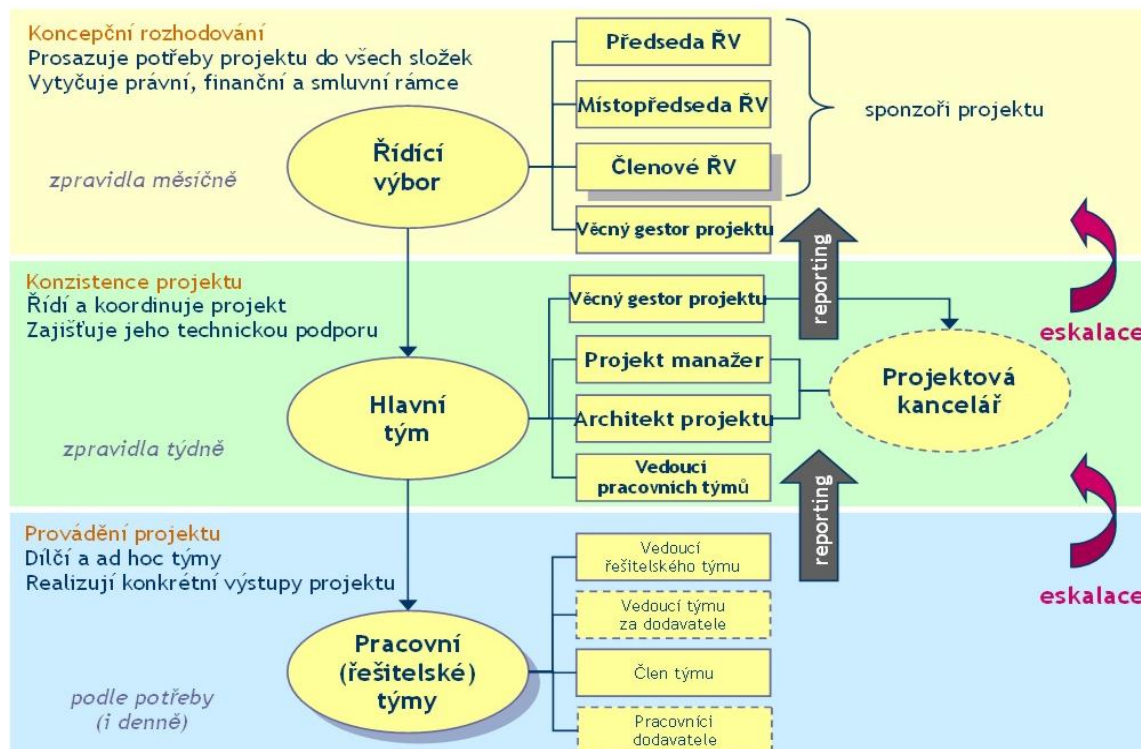
"Nezbytným pro úspěšnou realizaci projektu je vybudování kvalitního projektového týmu. Doporučujeme, abyste jeho sestavení co do počtu a profesního zaměření věnovali velkou pozornost. Pro práce spojené s realizací samotného projektu s

jeho administrací (především monitorování a finanční řízení) budete potřebovat pracovníky – členy projektového týmu, kteří se budou věnovat této činnosti na plný nebo částečný pracovní úvazek" [12].

Generální ředitel Hasičského záchranného sboru ČR jmenovacím dekretem č.j. MV-30147-1/PO-ZS-2008 ustavil pracovní skupinu pro projekt, jehož oficiální název je "Jednotná úroveň informačních systémů operačního řízení a modernizace technologií pro příjem tísňového volání základních složek integrovaného záchranného systému". Obdobným způsobem vznikly pracovní skupiny složky Policie ČR (skupina "Standard") a skupina pro zdravotnickou záchrannou službu jmenovaná Ministerstvem zdravotnictví ČR.

Úzká pracovní skupina Hasičského záchranného sboru ČR na základě tohoto dokumentu odstartovala činnost projektu zpracováním základních dokumentů pro celý projekt. Jedním z prvních ucelených výstupů bylo tzv. "ideové řešení" (tento materiál je částečně citován v oddíle 4.6). V ideovém řešení bylo navrženo několik variant řešení projektu a tyto varianty byly předloženy k diskusi pracovním skupinám ostatních základních složek integrovaného záchranného systému. Diskuse nad tímto materiálem měla za následek návrh a vznik řídicí struktury pro projekt, aby body, na kterých se jednání zastaví a nedojde ke shodě, řešila vyšší instance s obsazením funkcionáři s rozhodovacími organizačními a ekonomickými pravomocemi. Návrhy a materiály zpracované pracovními týmy jednotlivých složek pak byly eskalovány hlavnímu týmu a pokud ani ten o problému nerozhodl, došlo k eskalaci do řídicího výboru. Zde již rozhodovali funkcionáři jako první náměstek ministra vnitra ČR, generální ředitel Hasičského záchranného sboru ČR, náměstek policejního prezidenta či ředitelka odboru krizové připravenosti Ministerstva zdravotnictví ČR.

Obrázek 6: Řídící struktura projektu



Zdroj: [10]

4.3 Východiska realizace projektu

Pro kvalitní nastavení parametrů a definování směru, kudy se v projektu ubírat, je potřeba si ujasnit, z jakého stavu vycházíme, co můžeme použít a co nás může ovlivnit. Základní body - východiska k realizaci projektu je konstatování, že:

- všechny základní složky integrovaného záchranného systému jsou v procesu vnitřní integrace operačních středisek,
- TCTV 112 je v plném provozu na všech hasičských záchranných sborech krajů od roku 2005,
- všechny základní složky integrovaného záchranného systému mohou přijímat datovou větu vlastním informačním systémem pro operační řízení,
- všechny základní složky integrovaného záchranného systému mohou využívat digitální rádiovou síť Ministerstva vnitra ČR Pegas,

- ve vztahu k zachování národních čísel tísňových volání je možno se opřít o usnesení vlády ČR č. 923/2008 [10].

K poslednímu bodu je třeba vysvětlit: v UV č. 314/2006 byl ministru vnitra vydán úkol, aby *"ve spolupráci s ministrem zdravotnictví a ministryní informatiky analyzoval možnost útlumu národních čísel tísňového volání a výsledky analýzy s návrhem dalšího postupu předložit vládě do 31. prosince 2007"*[13]. Na základě této skutečnosti Hasičský záchranný sbor ČR mohl od univerzálního operátora žádat přístup k neupraveným statistickým údajům o počtech volání na **všechny** tísňové linky. Tyto pak sloužily k vyhodnocení a následně k závěrům zakotveným v UV č. 923/2008 o neutlumení národních tísňových čísel. Tato skutečnost výrazným způsobem ovlivňuje plánování a parametry informačního systému. Pokud by byly v průběhu přípravy či realizace projektu změněny základní parametry, jako je například existence národních tísňových čísel, mělo by to zásadní dopad na fungování celého systému. Usnesení vlády nám dává jistou záruku toho, že došlo k procesu vyhodnocení současného stavu v oblasti tísňových čísel a bylo konstatováno, že tento stav pro ČR vyhovuje a nebude měněn.

4.4 Základní předpoklady

K tomu, aby mohlo být předstoupeno před zástupce jednotlivých složek, které se projektu budou účastnit, bylo nutné definovat základní předpoklady, na kterých se musí složky shodnout a tyto předpoklady před či během projektu bezpodmínečně splnit. **Již po prvních pracovních jednáních bylo zřejmé, že vybudovat informační systém, který by spojil jak příjem tísňového volání, tak samotnou podporu operačního řízení všech základních složek integrovaného záchranného systému, není v dané situaci možné.** Tato skutečnost nebyla akceptovatelná Policií ČR a i v případě ostatních složek se ukázalo, že řešení by bylo natolik složité, že by mohlo mít za následek neúspěch celého projektu. Bylo proto konstatováno, že dojde k **rozdělení informačních systémů na část pro příjem tísňových volání a část pro operační**

řízení s tím, že informační systém pro příjem tísňového volání bude pro všechny složky společný a jednotný. Z prostředků projektu pak dojde k úpravě stávajících informačních systémů pro operační řízení tak, aby s IS pro příjem tísňového volání plně komunikovaly. Dalším předpokladem je dokončení integrace operačních středisek základních složek integrovaného záchranného systému na definovaný stav, který z daných finančních zdrojů bude možno komunikačně propojit na požadovanou úroveň a zabezpečit funkčnost systému. Základní předpoklady byly definovány takto:

- každá složka integrovaného záchranného systému si zachová svůj vlastní SW pro operační řízení,
- každá složka integrovaného záchranného systému provede integraci počtu operačních středisek na cílové stavy a modernizaci vlastních technologií,
- technologie operačních středisek musí zajistit optimální interoperabilitu prostřednictvím jednotného komunikačního prostředí [10].

4.5 Zásady pro budování společného informačního systému

Na prvních schůzkách pracovních týmů byla diskutována specifika jednotlivých složek integrovaného záchranného systému ze všech možných úhlů pohledu. Na těchto jednáních zástupci jednotlivých složek prezentovali podmínky, bez jejichž splnění by systém nemohli provozovat. Výsledkem jednání bylo definování zásad, které je nutno deklarovat již v základním popisu zadání pro fungování systému:

- hovory je nutno primárně směřovat na operátory příslušné složky integrovaného záchranného systému dle volaného čísla,
- pro směrování přelivů dohodnout přesná pravidla,
- na národní úrovni složek integrovaného záchranného systému zabezpečit technologický dohled s možností řízení počtu operátorů,
- sdílet informace o mimořádné události, ale umožnit u zvláštních mimořádných událostí jejich „skrytí“ před ostatními,

- každá složka integrovaného záchranného systému bude odpovědná za aktuálnost dat ze své působnosti,
- vrcholovou supervizi nad systémem bude zajišťovat Hasičského záchranného sboru ČR [10].

4.6 Ideové řešení

Pro vytvoření základního konceptu potřebného k zahájení jednání se základními složkami integrovaného záchranného systému byl pověřen metodik projektu a pracovní tým Hasičského záchranného sboru ČR k vypracování ideového řešení projektu, jehož výsledkem byly tři návrhy koncepce řešení. Níže jsou prezentovány hlavní body vítězné varianty řešení, která byla řídicím výborem projektu schválena k dalšímu rozpracování.

4.6.1 Cíle projektu

Hlavní cíl:

- zrychlení a zefektivnění spolupráce operačních středisek základních složek integrovaného záchranného systému a tím zrychlení poskytování pomoci občanům.

Dílčí cíle:

- modernizace a sjednocení úrovně technologického vybavení operačních středisek základních složek integrovaného záchranného systému pro příjem tísňového volání a operačního řízení,
- do systému pro příjem tísňového volání integrovat nové systémy tísňové komunikace,
- vytvoření potřebného počtu operátorských pracovišť i pro řešení katastrof,
- zajištění zálohování činnosti operačních středisek,

- zajištění plné interoperability operačních středisek [14].

4.6.2 Přínosy projektu

- maximálně využít investic, zdrojů a zkušeností z již realizovaných IT projektů (ISKŘ, TCTV 112),
- vytvořit podmínky pro optimalizaci rozhodovacích procesů,
- vytvořit podmínky pro zrychlení předávání klíčových informací,
- optimalizovat provozní náklady informačních systémů,
- optimalizovat náklady na vývoj, systémovou podporu a rozvoj informačních systémů,
- optimalizací informačních systémů přispět k optimálnímu využití lidských zdrojů,
- zlepšit komunikace mezi občanem a záchrannými složkami při tísňovém volání,
- zrychlit poskytnutí pomoci občanovi v tísni,
- snížit následky mimořádných událostí na životech, zdraví, majetku a životním prostředí [14].

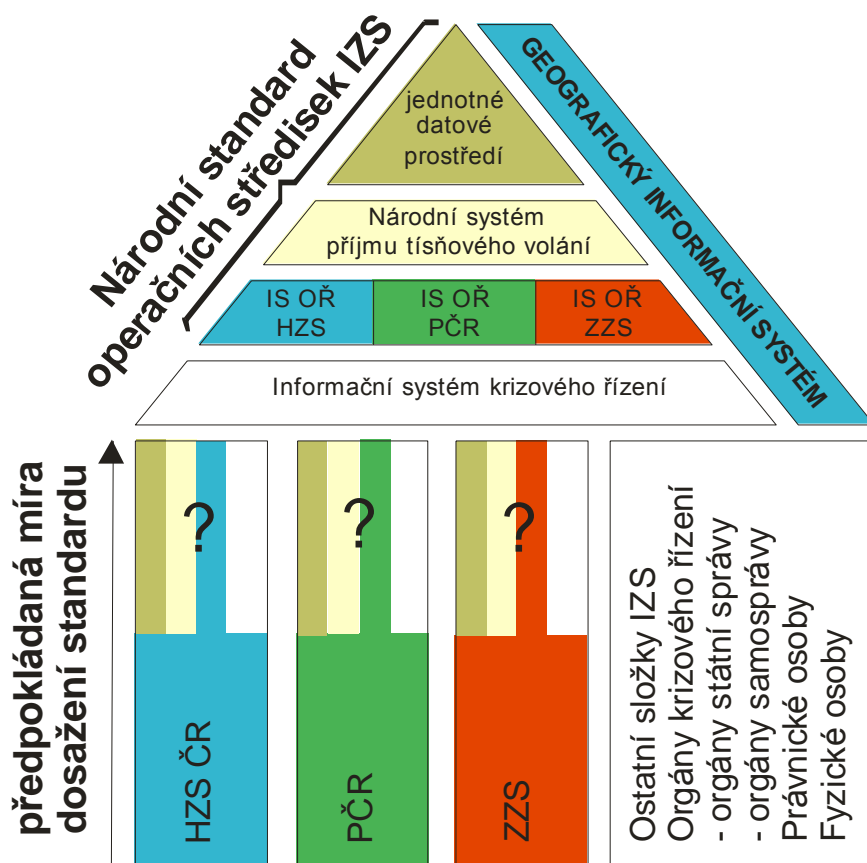
4.6.3 Strategie k dosažení cíle

- optimalizace informačních systémů a jejich technologická integrace,
- vytvoření jednotného datového prostředí,
- vytvoření jednotného komunikačního prostředí integrovaného záchranného systému se základními požadavky na funkčnost aplikací:

- informační podpora příjmu tísňového volání:
 - automatická identifikace volajícího,
 - automatická lokalizace volajícího z pevné sítě,
 - automatická lokalizace oblasti volání z mobilního telefonu,
 - upřesnění lokalizace pomocí GIS,
 - evidence stavu řešení mimořádné události jednotlivými složkami integrovaného záchranného systému na pracovišti příjmu tísňového volání,
 - zajištění automatické zálohy směrování tísňového volání,
 - integrace systému eCall,
 - informační podpora operačního řízení složek integrovaného záchranného systému,
 - evidence změny a stavu místa a charakteru u již zadané události na základě informací získaných z dalších tísňových volání na pracovišti příjmu tísňového volání,
 - informační podpora činnosti štábů (krizových, povodňových komisí apod.) [14].

4.6.4 Schválené ideové řešení

Obrázek 7: Schválené ideové řešení projektu



Zdroj: [14]

Popis ideového řešení

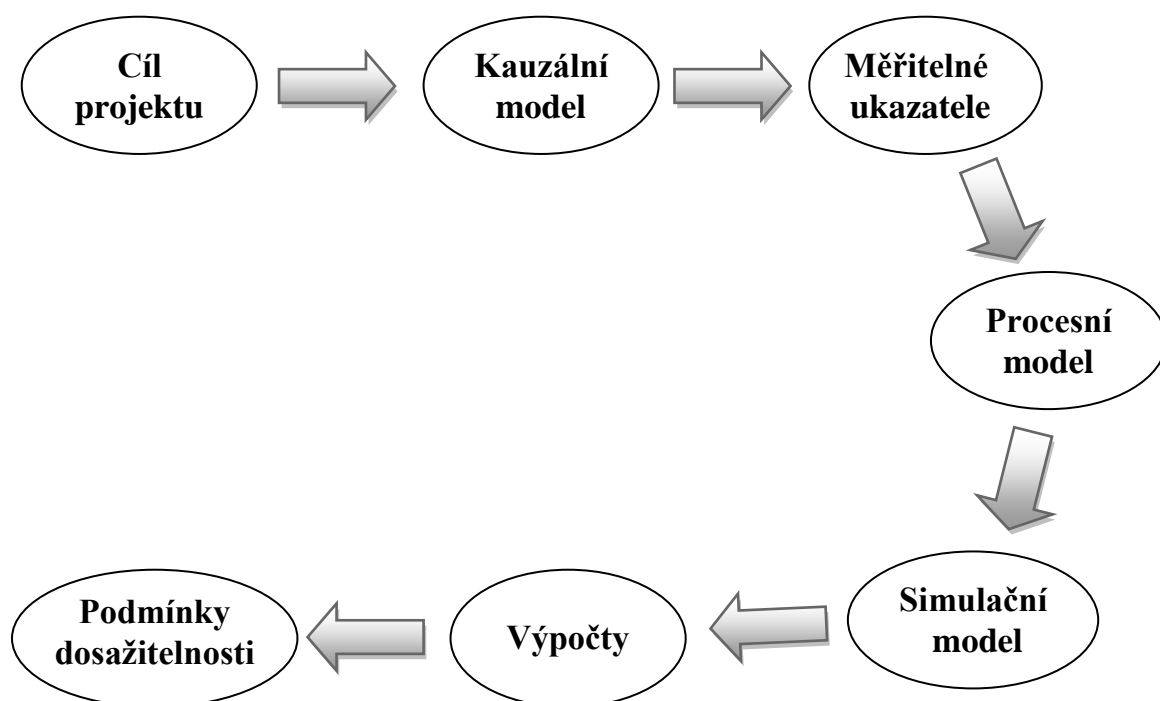
Grafické znázornění vítězného řešení představuje čtyři opěrné pilíře, tzv. "nohy", které představují zleva tři základní složky integrovaného záchranného systému dotčené projektem a ostatní složky, orgány a instituce, které stojí mimo projekt. Pilíře jsou zakryty "střechou", která představuje soubor prvků, který bude jednotný pro všechny

složky a tyto složky jej budou moci užívat. Tento soubor je nazván "Národní standard operačních středisek integrovaného záchranného systému". Tento standard představuje jednotný informační systém s jednotnou bází dat, podporou jednotného geografického informačního systému s jednotnými daty a úzkou vazbou na informační systém krizového řízení. Pro systém byl stanoven název "Národní systém příjmu tísňových volání" se zkratkou **NSPTV**. Nohy představují odměrné válce, které jsou jen zčásti naplněny. V tuto chvíli nebylo zřejmé, do jaké výše sahá naplněnost u jednotlivých složek integrovaného záchranného systému, protože se jednalo o naplnění "standardu", který v té době ještě nebyl definován a právě jedním ze základních úkolů pracovního týmu bylo standard definovat.

K naplnění tohoto úkolu byly přijaty postupy dle zásad projektového řízení a byl připraven model zvoleného postupu, který je popsán v další kapitole.

4.7 Model zvoleného postupu

Obrázek 8: Model zvoleného postupu



Zdroj: [10]

4.7.1 Popis modelu zvoleného postupu

Tento primární model jasně ukázal cestu projektu za využití aplikace moderních postupů a řízení projektu. Byl jasně definován základní cíl projektu a tento v kauzálním modelu "rozanalyzován" ve stromové struktuře do kauzality cílů a dále převeden do měřitelných ukazatelů (blíže viz obrázek č. 8).

4.7.2 Definice základního cílu projektu

- Zvýšit kvalitu poskytování pomoci občanům při mimořádné události.

4.7.3 Převedení základního cíle projektu do kauzality cílů

- Zrychlit výběr adekvátních SaP,
- Zvýšit rychlost poskytování kritických informací SaP,
- Zvýšit dostupnost tísňového volání,
- Zrychlit předání výzvy SaP,
- Zkrátit čas přepravy SaP na místo MU optimalizací tras,
- Zvýšit kvalitu klasifikace MU,
- Zvýšit přesnost lokalizace MU.

4.7.4 Převedení základního cíle projektu do měřitelných ukazatelů (výběr)

- Čas od přijetí volání do odeslání výzvy,
- Čas od vydání do přijetí výzvy SaP,
- Čas přepravy na místo MU první jednotky,
- Správnost klasifikace MU,
- Odchylka skutečného místa MU od vytěženého,
- a další.

Další částí postupu bylo zpracování **procesních modelů**, někdy označovaných jako procesních map. Protože to je velmi složitá a rozsáhlá oblast, bude jí věnována samostatná kapitola. Procesní modely jsou vlastně schématem činnosti, v tomto případě

činnosti operátorů operačního střediska. Slouží jako cesta či mapa pro **simulační model** a pro tento simulační model musí být připravena **data**. Tato data jsou zadána do strukturované databáze a teprve pak je možno začít provádět **výpočty**, ze kterých jsou stanoveny **podmínky dosažitelnosti** ke splnění **cíle projektu**. Takto je uzavřen kruh procedur vedoucích ke stanovenému cíli.

Realizace popsaného modelu už je činnost, kterou nemůže provádět jednatel, ani pracovní týmy jednotlivých složek integrovaného záchranného systému. Nástroje pro simulace jsou finančně velice náročné a práce s těmito nástroji může smysluplně provádět pouze profesionál s odbornými znalostmi a zkušenostmi. Proto bylo v této fázi přistoupeno na základě zpracovaných materiálů k vypracování zadávacích podmínek pro studii proveditelnosti externím dodavatelem, jejíž součástí by byly konkrétní simulace a výpočty na základě reálných dat a reálných procesních modelů, které by dodaly jednotlivé pracovní týmy.

4.7.5 Procesní modely

Nejpracnější částí na přípravě studie proveditelnosti bylo zpracování procesních modelů. Jednalo se o dlouhodobou činnost prováděnou v mnoha etapách, při které se analyzovaly veškeré činnosti operačních středisek jednotlivých složek integrovaného záchranného systému. Nejprve byly zpracovány procesy AS IS operačního řízení Hasičského záchranného sboru ČR a ze získaných zkušeností se pokračovalo procesní mapou TCTV 112 a teprve poté se přistoupeno k vypracování procesů dalších složek za vedení metodika projektu. Při těchto pracích docházelo ke sblížení činností a ukázalo se, že jednotlivé činnosti mají složky podobné či obdobné. Další zkušeností byl fakt, že až po prostudování procesů cizí složky zpracovatelé zjistili, že některé činnosti jejich operační středisko provádí také, ale byly opomenuty. Projevily se zde také problémy s rozdílnou terminologií, která není v rámci praxe jednotlivých složek sjednocena.

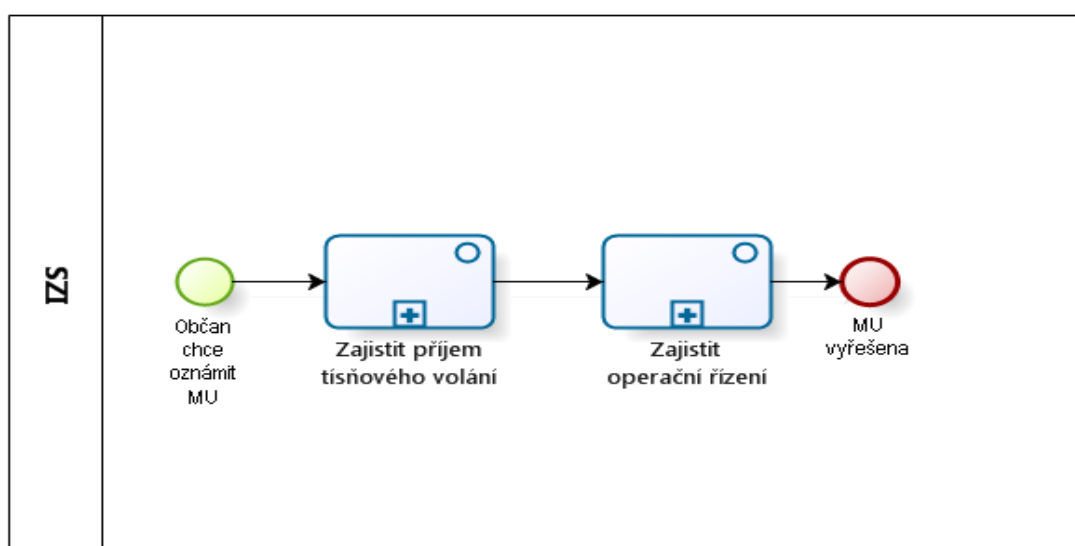
Procesní mapy byly zpracovány v několika úrovních, z nichž nejvyšší úroveň "level 0" byla použita pro eskalaci směrem k řídicímu výboru, až úroveň "level 2", která stačila na rozpracování konkrétních činností. Pro využití v projektových činnostech

pro stanovení standardů a vybudování národního systému pro příjem tísňových volání byl nejdůležitější model integrovaného záchranného systému AS IS, kde byly zmapovány současné postupy příjmu tísňových linek 112 a 150 v TCTV 112 a tento procesní model byl použit jako základ pro rozpracování modelu integrovaného záchranného systému TO BE.

Je potřeba si uvědomit, že procesní mapa je vlastně cestou pro simulace a výpočty a při této činnosti se dá korekcemi v procesních postupech dosáhnout úspor časových, finančních či úspor v lidských zdrojích. Bez zpracování procesních modelů nelze provádět simulace na úrovni, kterou takto rozsáhlý projekt vyžaduje.

Procesní modely zpracované pracovními týmy jednotlivých složek integrovaného záchranného systému jsou graficky velice rozsáhlé, v této práci by zabraly mnoho prostoru a byly by z důvodu malé použitelné plochy nečitelné. Proto budou přiloženy pouze názorné procesní modely, které nejsou v notaci BPMN, jako Příloha č. 4 až Příloha č. 9 v kapitole 9. V této kapitole bude pro orientaci jako vzorek zobrazen pouze základní obecný model, který je platný pro všechny složky integrovaného záchranného systému.

Obrázek 9: *Procesní model klíčových procesů oper. středisek základních složek IZS*



Zdroj: [14]

4.8 Analýza technického řešení

4.8.1 Přínos a předpoklady projektu

Hlavním přínosem tohoto projektu pro zákazníka – občana je snížení následků mimořádných událostí v případě společných akcí více složek integrovaného záchranného systému díky rychlejším a provázanějším zásahům. Ty umožňuje plně dostupné tísňové volání, přesnější určení místa mimořádné události, okamžité zahájení činnosti potřebných složek a rychlejší přeprava na místo. Cíle ve finanční perspektivě zaručují dlouhodobou udržitelnost projektu – přes masivní investici do nových technologií nedojde ke zvýšení budoucích provozních nákladů. Podaří se to díky lepší organizaci práce, nasazením vhodných (na údržbu nenáročných) technologií a využitím již vybudované komunikační infrastruktury pro eliminaci nákladů plynoucích z vyšších datových přenosů.

Předpokladem je jednotná technologie tísňového volání a GIS, všestranný tok operačních dat včetně možnosti vizualizace společné operační situace a podpora pro široké využívání navigačních systémů [15].

4.8.2 Kauzalita cílů a perspektivy

4.8.2.1 Kauzální model cílů

Kauzální model cílů definuje cíle projektu a jejich nejdůležitější vzájemné ovlivnění. Klíčovým cílem projektu je cíl ze zákaznické perspektivy, který naplňuje smysl projektu →

- →**Zlepšit poskytování pomoci občanům při mimořádné události**

Aby tento cíl sledující veřejný zájem byl dlouhodobě udržitelný, musí být současně splněn cíl ve finanční perspektivě →

→**Nezvýšit provozní náklady integrovaného záchranného systému (respektování rozpočtových omezení)**

Zlepšení pomoci občanům při MU je podmíněno zvýšením účinnosti dvou klíčových procesů – tísňového volání a operačního řízení. Zlepšení procesu tísňového volání deklaruje cíl →

→**Zvýšit účinnost tísňového volání**

Výsledná účinnost procesu operačního řízení je měřena cílem →

→**Zvýšit účinnost operačního řízení**

Tento cíl je opřen o zlepšení tísňového volání a další tři cíle, které jsou zaměřeny na přesnost určení místa MU – cíl →

→**Zvýšit přesnost lokalizace MU**

na schopnost co nejdříve zahájit společnou činnost všech nezbytných složek integrovaného záchranného systému – cíl →

→**Zrychlit zahájení činnosti všech nezbytných složek integrovaného záchranného systému**

a na tom, aby potřebné složky byly včas na místě MU – cíl →

→**Zkrátit čas přepravy SaP na místo MU**

Procesní cíle se opírají o technologickou infrastrukturu, která jejich splnění podmiňuje. Zkvalitnění tísňového volání je primárně podmíněno cílem →

→**Zajistit jednotnou technologii pro příjem tísňového volání**

Kvalitnější lokalizace se opírá o kvalitnější a společný GIS, jak stanovuje cíl →

→**Zajistit jednotný GIS**

Možnost neprodleného zahájení činnosti všech potřebných složek integrovaného záchranného systému je podmíněna cílem →

→**Zajistit všestranný tok operačních dat**

Zkrácení přepravy SaP na místo MU vychází z cíle →

→**Vytvořit standardy pro nasazení navigačních systémů**

A účinnost celého operačního řízení ovlivňuje cíl →

→**Zajistit sdílení vizualizace operační situace**

Dlouhodobá udržitelnost projektu je ovšem podmíněna tím, aby nové IS služby, které jsou náročné na přenos dat, nezvýšily náklady na nakupované telekomunikační služby. To naplňuje cíl →

→**Zajistit využití ITS MV** všemi složkami integrovaného záchranného systému.

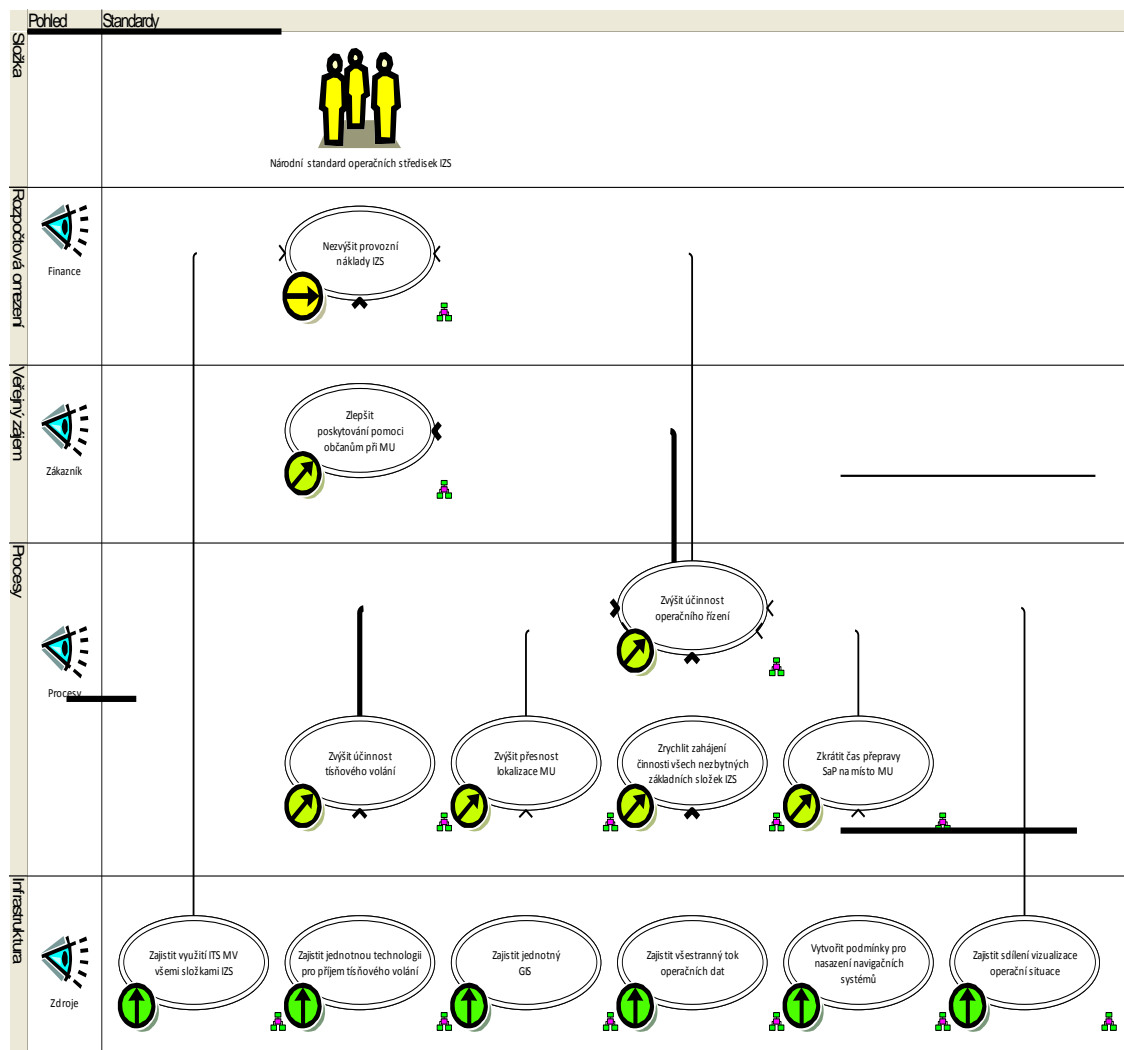
Datově náročné přenosy zajistí především komunikační infrastruktura ITS MV [15].

4.8.2.2 Zvolené perspektivy dle metodiky BSC

Využitím metodiky BSC tedy předpokládá zvolení správných perspektiv (úhlů pohledu), které budou vystihovat časovou kauzalitu cílů a současně vyvažovat veřejný zájem (úroveň poskytované služby) s rozpočtovými omezeními jak při realizaci projektu, tak v zajištění provozních nákladů na úrovni zajišťující udržitelnost projektu.

- **Finance (rozpočtová omezení)**
- **Zákazník (veřejný zájem)**
- **Procesy**
- **Zdroje (ICT)**

Obrázek 10: Kauzální model cílů



Zdroj: [15]

Pokud bude provedena vazba cíle k dané perspektivě, výsledkem je tento scénář vizualizovaný schématem na obrázku č.10.

Cíle v perspektivě Finance:

1. Nezvýšit provozní náklady integrovaného záchranného systému.

Cíle v perspektivě Zákazník (veřejný zájem):

2. Zlepšit poskytování pomoci občanům při MU.

Cíle v perspektivě Procesy:

3. Zvýšit účinnost operačního řízení,
4. Zvýšit účinnost tísňového volání,
5. Zvýšit přesnost lokalizace MU,
6. Zrychlit zahájení činnosti všech nezbytných základních složek integrovaného záchranného systému,
7. Zkrátit čas přepravy SaP na místo MU.

Cíle v perspektivě Zdroje (ICT):

8. Zajistit využití ITS MV všemi složkami integrovaného záchranného systému,
9. Zajistit jednotnou technologii pro příjem tísňového volání,
10. Zajistit jednotný GIS,
11. Zajistit všestranný tok operačních dat,
12. Vytvořit podmínky pro nasazení navigačních systémů,
13. Zajistit sdílení vizualizace operační situace [15].

4.8.2.3 Vazba cílů a ukazatelů projektu a standardů

Cíle vymezují základní stav, kterého má být realizací projektu dosaženo a uvedené ukazatele zajišťují měřitelnost jeho dosažení. Jako ukazatele bylo stanoveno pro jednotlivé cíle několik **měřitelných ukazatelů**, z nichž je pro ilustraci uveden v tabulce 5 vzorek popisující cíl "Zajistit poskytování pomoci občanům při mimořádné události".

Tabulka 5: Cíle a ukazatele v perspektivě veřejný zájem

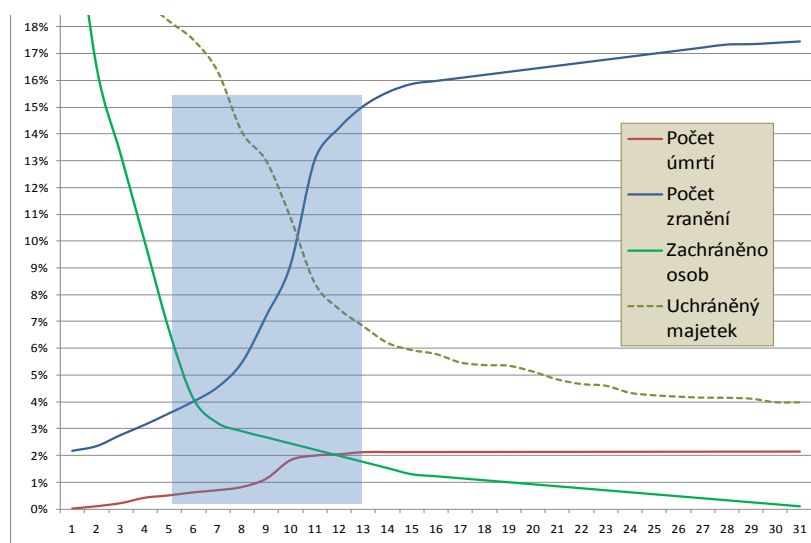
Zákazník	Název	Váha	Typ	Jednotka měření	Žádoucí trend	Složka IZS	Hodnota AS-IS	Hodnota TO-BE
Cíl 02	Zlepšit poskytování pomoci občanům při MU							
KPI 021	Uchráněná hodnota při požárech	0,1	Výsledkový	mil. Kč	zvýšit	všechny	13 510	14 483
KPI 022	Mrtví při požárech	0,3	Výsledkový	počet	snížit	všechny	127	122
KPI 023	Zranění při požárech	0,1	Výsledkový	počet	snížit	všechny	850	827
KPI 024	Mrtví při dopravních nehodách	0,4	Výsledkový	počet	snížit	všechny	748	693
KPI 025	Zranění při dopravních nehodách	0,1	Výsledkový	počet	snížit	všechny	13 289	13 105

Zdroj: [15]

Realizací projektu dojde zlepšením spolupráce složek integrovaného záchranného systému ke zkrácení reakčního času pro poskytnutí pomoci občanům při společných zásazích složek integrovaného záchranného systému a tím ke snížení následků těchto MU. Měřitelně dojde ke snížení následků u dvou typových společných zásahů složek integrovaného záchranného systému – u požárů a dopravních nehod. Ty dnes z hlediska počtu tvoří 98 % všech společných zásahů a téměř stejný podíl mají i z hlediska následků [15].

Pro ilustraci jsou v následujícím grafu uvedeny nejtypičtější události, a to požár. Přímá vazba mezi zkrácením reakčního času a snížením následků u požárů je uvedena na následujícím obrázku. Jeho rozbor je možno získat v materiálu [16]. Modrý pruh vyznačuje oblast ideální rychlosti zásahu (svislice pravého kraje modrého pruhu je stav AS IS, levý okraj stav TO BE).

Graf 1: Vazba mezi zkrácením reakčního času a snížením následků u požárů

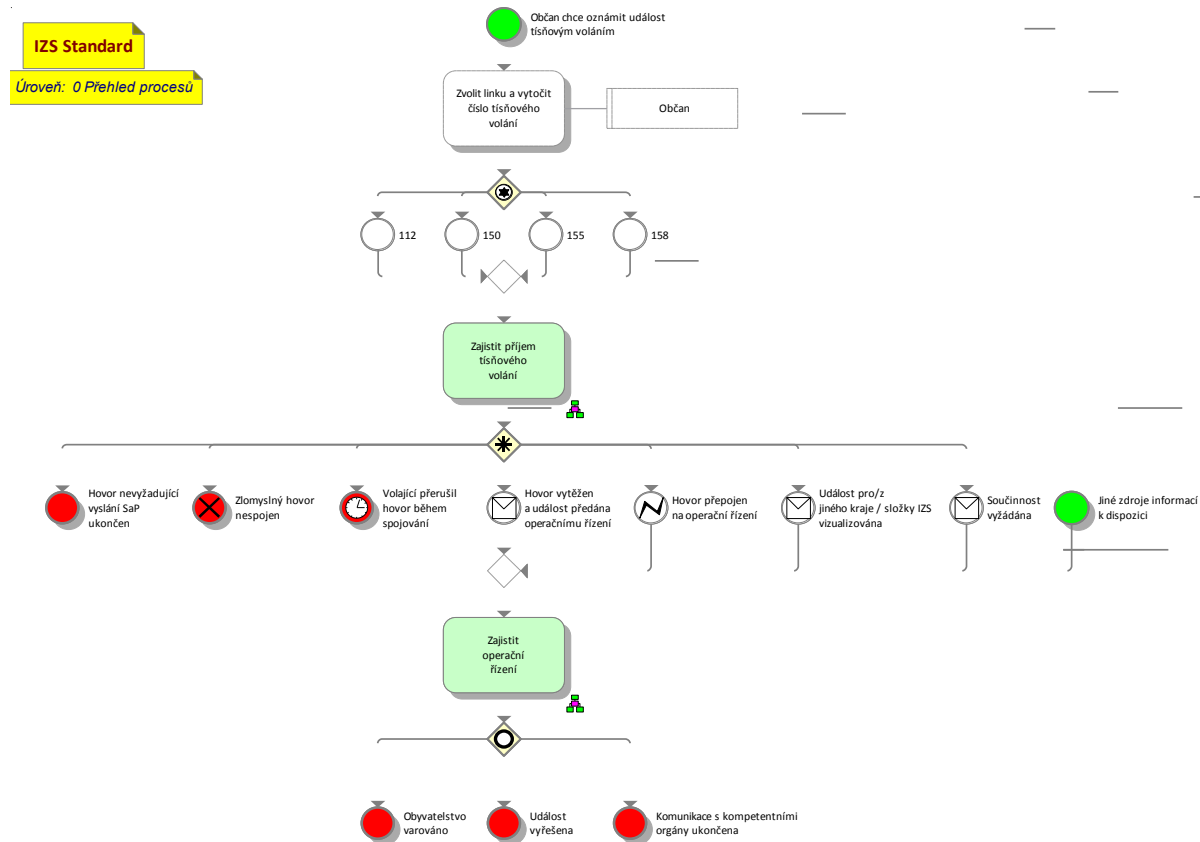


Zdroj: [15] a [16])

4.8.3 Cílový procesní koncept

Oblast operačního řízení byla rozdělena do dvou samostatných procesů, které mají odlišný charakter, vyžadují různou formu zajištění i podporu ze strany ICT. Přesto jsou oba klíčové procesy vzájemně provázány a využívají i jednotné organizační zdroje pro své personální zajištění. Následující model na obrázku č. 11 ukazuje jejich vzájemné propojení. Zároveň je tento proces **standardem** v úrovni "level 0" pro příjem tísňového volání a operační řízení [15]:

Obrázek 11: Procesy tísňového volání a operačního řízení



Zdroj: [15]

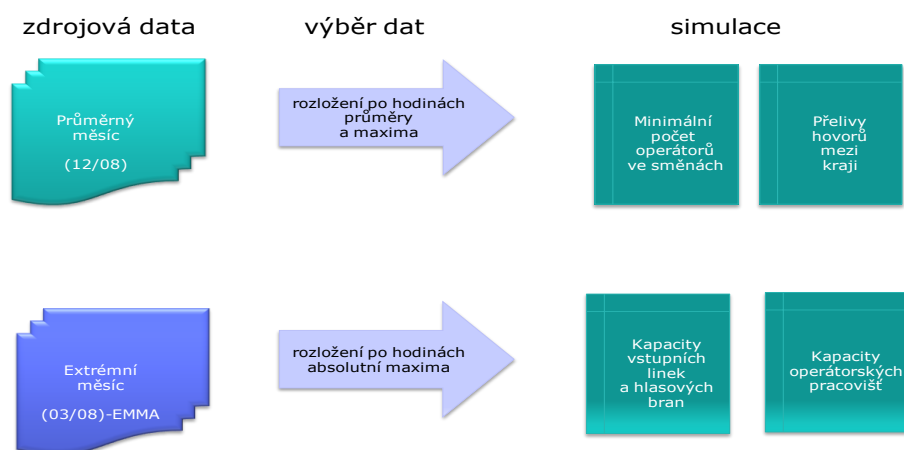
Každá z aktivit procesního modelu má dále rozpracován subproces až do potřebné úrovně pro simulaci. Vzhledem k rozsahu a prostorové náročnosti jsou tyto modely součástí přílohy v kapitole 9 (Příloha č. 4 až Příloha č. 9).

4.8.4 Kvantifikace procesů

4.8.4.1 Vstupní data a parametry simulace

Kvantifikace procesů proběhla formou simulace na základě těchto vstupních dat:

Obrázek 12: Časové řezy dat pro simulaci



Zdroj: [15]

Na základě průměrných dat jsou na výstupu simulace zjišťovány tyto údaje:

- **minimální počet operátorů** – v nejzatíženější směně, a to na úrovni kraje a složky,
- **přelivy hovorů**, ke kterým může dojít při tomto minimálním obsazení počtu operátorů, a to jak mezi kraji v rámci složky integrovaného záchranného systému, tak případně mezi složkami.

Na základě extrémních dat, pro která bylo vybráno období s největším počtem tísňových hovorů za dobu, kdy jsou vedeny statistiky, byly simulačně navrženy:

- **počty vstupních linek z JTS**,
- **kapacity hlasových bran** (vstupních PBX pro příjem tísňových volání),
- **počty operátorských pracovišť**, které je možné v případě takové extrémní události obsadit.

4.8.4.2 Propady hovorů

V systému dochází k významnému propadu hovorů při jejich příjmu a zpracování a tyto propady se výrazně u jednotlivých složek integrovaného záchranného systému liší. Propady hovorů mají zásadní dopad pro stanovení cílových kapacit. Pro další práci s těmito hodnotami byly jednotlivé stavy pojmenovány takto:

- **Volání od operátora** - počet hovorů identifikovaných operátorem,
- **Spojená volání** - počet hovorů na bráně od JTS do NSPTV, kdy došlo k faktickému spojení,
- **Přijatá volání** - počet hovorů spojených na operátora, kdy volající nezavěsil během vstupní hlásky,
- **Vytěžená volání** - počet hovorů, kdy operátor vedl smysluplný hovor (odpadají předčasně ukončená zlomyslná volání),
- **Vizualizované události** - počet událostí, které budou vizualizovány ostatním složkám integrovaného záchranného systému, tedy které jsou pro složky společné [15].

Tabulka 6: Absolutní propady tísňových hovorů - průměrný den

Propady	PČR	HZS	ZZS	Celkem
Volání od operátora	10 742	12 048	9 227	32 017
Spojená volání	8 916	10 000	7 685	26 600
Přijatá volání	7 400	8 300	6 400	22 100
Vytěžená volání	5 994	2 158	5 312	13 464
Vizualizované události (společné)	599	638	425	1 663

Zdroj: [15]

Tabulka 7: Relativní propady tísňových hovorů

Propady	PČR	HZS	ZZS
Volání od operátora	100%	100%	100%
Spojená volání	83%	83%	83%
Přijatá volání	85%	67%	85%
Vytěžená volání	81%	26%	83%
Vizualizované události (společné)	10%	30%	8%

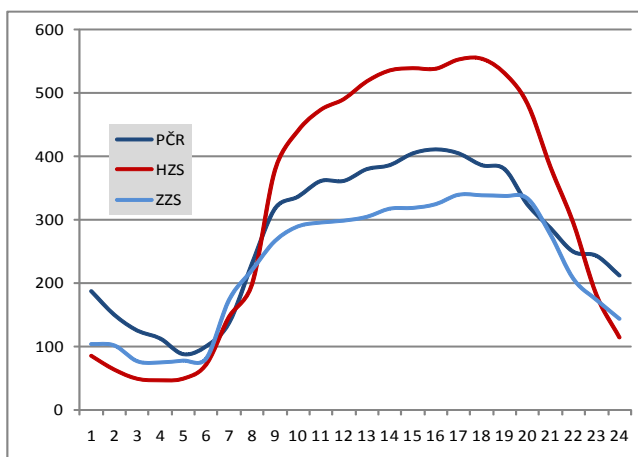
Zdroj: [15]

4.8.4.3 Rozložení zátěže s vyloučením extrémů

Rozložení zátěže bylo zjišťováno na jednotlivé kraje dle dlouhodobého průměru volání a následně expertně korigováno s ohledem na zjištěné extrémy a současně podle počtu obyvatel kraje a podle této statistiky bylo stanoveno rozložení zátěže během dne po hodinách. Zatížení bylo zjišťováno s vyloučením extrémů [15]:

Tabulka 8, Graf 2: Rozložení zátěže po hodinách

Hodina	PČR	HZS	ZZS
0	187	85	104
1	150	63	102
2	125	49	77
3	112	46	75
4	87	49	78
5	100	71	81
6	137	147	174
7	231	198	221
8	318	379	267
9	337	441	290
10	362	474	296
11	362	491	299
12	380	519	305
13	387	536	318
14	405	540	319
15	412	539	325
16	405	554	340
17	387	555	339
18	380	532	338
19	324	483	334
20	287	383	277
21	249	294	207
22	243	181	174
23	212	114	144



Zdroj: [15]

4.8.4.4 Extrémní zátěž

Extrémní zátěž byla zjišťována podle nejzatíženějšího dne během vichřice EMMA v březnu 2008, a to jak z hlediska rozložení po krajích, tak v rámci nejvíce postiženého kraje a dále v nejzatíženější hodiny – vše **u složky s nejvyšším dopadem** (Hasičský záchranný sbor ČR). V následujících dvou tabulkách je tento extrémní stav zatížení uveden dle krajů v denním zatížení a dále přepočteno na zatížení po hodinách. Třetí tabulka ukazuje pouze výtah nejzatíženějších hodin nejzatíženějšího kraje při vichřici EMMA [15].

Tabulka 9: Extrémní zatížení krajů denní

Den	Běžná	Mimořádná	Navýšení
Jihočeský	363	1 099	303%
Jihomoravský	765	1 722	225%
Královehradecký	337	707	210%
Karlovarský	346	902	261%
Liberecký	338	618	183%
Moravskoslezský	1 200	1 606	134%
Olomoucký	433	695	161%
Pardubický	293	1 030	351%
Plzeňský	404	969	240%
Praha	787	1 073	136%
Středočeský	905	2 277	252%
Ústecký	995	1 594	160%
Vysočina	259	877	339%
Zlínský	299	480	161%
Celkem	7 723	15 649	203%

Zdroj: [15]

Tabulka 10: Extrémní zatížení - po hodinách

Hodina	Běžná	Mimořádná	Navýšení
0	85	121	142%
1	63	103	163%
2	49	83	171%
3	46	111	240%
4	49	81	166%
5	71	62	87%
6	147	128	87%
7	198	268	135%
8	379	506	134%
9	441	1 130	256%
10	474	1 630	344%
11	491	1 750	356%
12	519	1 469	283%
13	536	1 280	239%
14	540	1 001	185%
15	539	945	175%
16	554	869	157%
17	555	840	151%
18	532	870	164%
19	483	817	169%
20	383	686	179%
21	294	414	141%
22	181	309	170%
23	114	176	154%

Zdroj: [15]

Tabulka 11: Extrémní hodiny zatížení - nejvíce zatížený Pardubický kraj po hodinách

9	26	24	91%
10	25	236	940%
11	18	207	1148%
12	24	91	384%
13	24	50	209%

Zdroj: [15]

4.8.4.5 Vstupy pro simulaci

Při extrémní události byla zjištěna celkově dvojnásobná zátěž, na úrovni kraje až 3,5x, hodinová špička až 3,6x, nejvíce zatížený kraj při hodinové špičce až 12x.

Pro simulaci extrémní zátěže byly proto zvoleny tyto hodnoty:

- Hasičského záchranného sboru ČR - celkově 4 x,
- Policie ČR a zdravotnická záchranná služba – 1,5 x.

Dimenze operátorských pracovišť a vstupních linek musí odpovídat:

- až 53 000 přijatých hovorů za den,
- až 3 450 přijatých hovorů za hodinu.

Délka hovoru u všech složek pro **přijatá, ale nevytěžená** volání, byla zjištěna shodná:

- střední hodnota 6,5'',
- max. hodnota 15'',
- min. hodnota 4'' [15].

Délka vytěženého hovoru se pro jednotlivé složky významně liší. Pro simulaci proto byla zvolena data odpovídající skutečným délkám hovorů bez extrémů:

Tabulka12: Délka vytěženého hovoru

Délka (s)	PČR	HZS	ZZS
Průměrná	98,1	60,3	89,0
Maximální	109,8	76,6	236,9
Minimální	53,3	49,9	78,1

Zdroj: [15]

Pro výchozí zadání simulace byly zvoleny kapacity operátorských pracovišť, jak je složky integrovaného záchranného systému samy navrhly (bude uvedeno v tabulce s výsledky simulace). Byla zvolena extrémní situace, kdy příjem bude probíhat pouze přes jediný vstupní bod omezený počtem 270 vstupních linek [15].

4.8.5 Výsledky simulací

4.8.5.1 Výsledky primární simulace

Simulace probíhala v procesním modelu (viz Příloha č.3) za použití simulační metody Erlang (metoda využitelná pro komunikační zatížení viz oddíl 3.5). Z hlediska počtu vstupních linek byla situace kritická – došlo ke zpoždění více než 90 % volání s čekací dobou ve frontě až 9 minut. Naopak, na základě nastavených kapacit byl zjištěn **výrazný přebytek kapacit** na úrovni operátorských pracovišť, výrazný zejména u zdravotnické záchranné služby. Stupeň vytížení kapacit operátorských pracovišť s takto nastavenými vstupními hodnotami vidíme v následující tabulce [15].

Tabulka13: Výsledky simulace - výchozí zadání -vytížení kapacit

Zdroj	Zpracované funkce	Celková doba zpracování	Stupeň vytížení
Operátorské pracoviště HZS	1 531	112 669	30%
Operátorské pracoviště PČR	811	78 878	34%
Operátorské pracoviště ZZS	609	57 572	14%

Zdroj: [15]

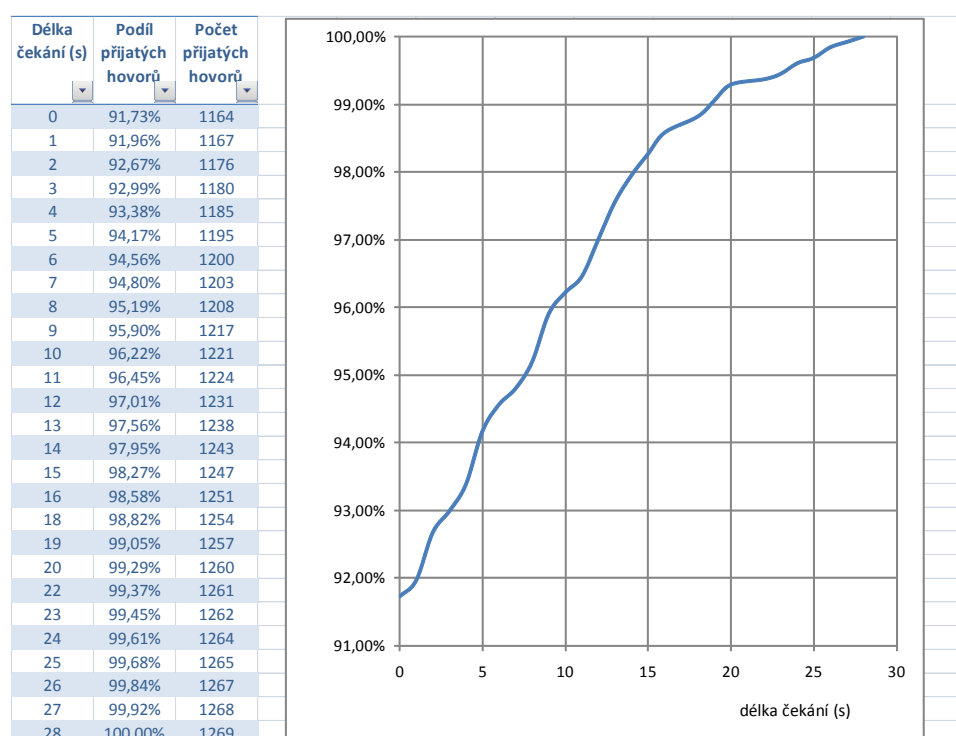
Proto bylo po jednotlivých složkách zkoumáno, jakou kapacitu je nutno vytvořit, aby ke vzniku prodlev na vstupu nedocházelo resp. **aby max. délka čekání na vstupu činila 30 sekund**. Zatížení operátorů bylo nastaveno jako krátkodobě přípustné (do 3 dnů ve 12 hodinových směnách) do 75 % (pro stanovení minimálního počtu pracovišť) a dlouhodobě do 40 % (pro stanovení optimálního počtu pracovišť). S těmito upřesněnými vstupy byla spuštěna nová simulace za účelem zjištění optimálních a minimálních stavů počtů pracovišť pro jednotlivé složky [15].

4.8.5.2 Výsledky simulace s upravenými vstupy

Výsledky simulace pro HZS

Minimální kapacita operátorských pracovišť pro Hasičský záchranný sbor ČR činí **55 pracovišť**. Při této kapacitě již nedochází k delší dynamické prodlevě na vstupu než 30 s (s pravděpodobností vyšší než 0,045106 %) [15]:

Tabulka14, Graf 3: Podíl přijatých hovorů a délka čekání - extrémní situace HZS

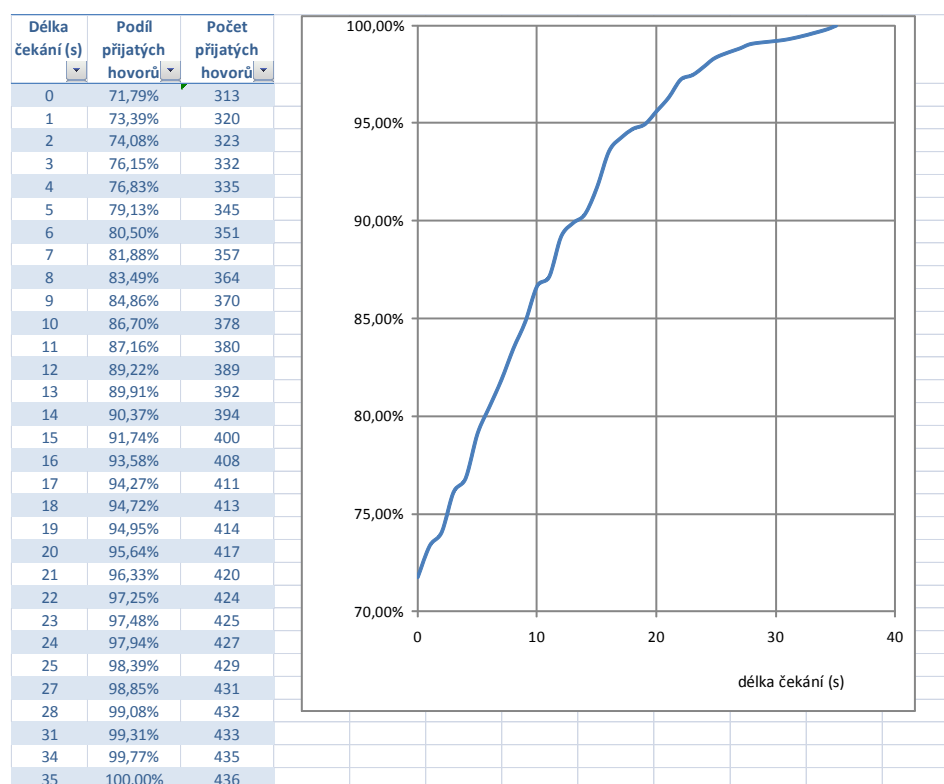


Zdroj: [15]

Výsledky simulace pro Policii ČR

Minimální kapacita operátorských pracovišť pro Policii ČR činí **28 pracovišť**. Při této kapacitě již nedochází k častější dynamické prodlevě na vstupu delší než 30 s (s pravděpodobností vyšší než 0,688 %):

Tabulka15, Graf 4: Podíl přijatých hovorů a délka čekání - extrémní situace PČR

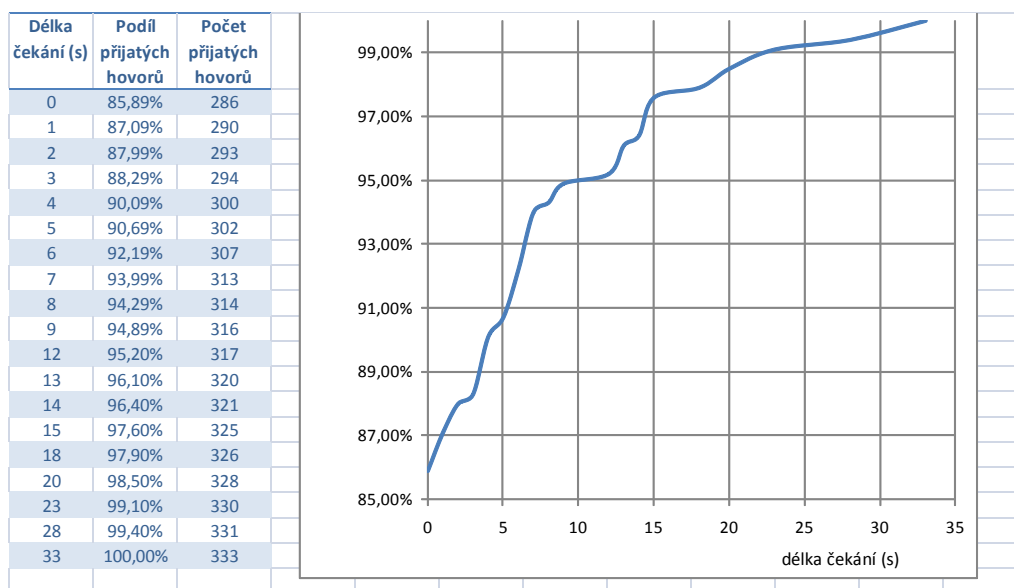


Zdroj: [15]

Výsledky simulace pro ZZS

Minimální kapacita operátorských pracovišť pro zdravotnické záchranné služby činí 28 pracovišť. Při této kapacitě již nedochází k častější dynamické prodlevě na vstupu delší než 30 s (s pravděpodobností vyšší než 0,600601 %) [15]:

Tabulka16, Graf 5: Podíl přijatých hovorů a délka čekání - extrémní situace ZZS



Zdroj: [15]

4.8.5.3 Výsledné počty pracovišť

Celkový nutný počet **bez přelivů** mezi složkami integrovaného záchranného systému by činil **111 pracovišť**. Při umožnění přelivu mezi složkami v extrémní situaci postačí obsadit dokonce **pouze 104 pracovišť**. Při shodném zatížení operátorů všech složek jsou v následující tabulce uvedeny minimální a optimální počty pracovišť dle jednotlivých. Vedle nich jsou uvedeny původní návrhy počtu pracovišť jednotlivých složek. Celkový **optimální stav je 230 pracovišť**. Tento počet je považován jako **STANDARD** systému [15].

Tabulka17: Výsledky simulace - počet pracovišť (standard = optimálně)

Kraj	PČR			HZS			ZZS		
	Navrženo	Optimálně	Minimálně	Navrženo	Optimálně	Minimálně	Navrženo	Optimálně	Minimálně
Jihočeský kraj	4	4	2	6	6	3	10	3	2
Jihomoravský kraj	6	6	2	9	10	6	12	6	3
Karlovarský kraj	3	3	1	6	4	2	8	3	1
Královehradecký kraj	3	3	2	6	5	3	6	3	2
Liberecký kraj	3	3	1	6	4	2	8	3	1
Moravskoslezský kraj	6	7	3	9	15	8	10	7	3
Olomoucký kraj	4	3	2	6	6	3	6	3	2
Pardubický kraj	3	3	1	6	4	2	6	3	1
Plzeňský kraj	4	3	2	6	6	3	8	3	2
Praha	12	11	4	15	11	6	8	10	4
Středočeský kraj	6	6	3	9	11	6	12	8	3
Ústecký kraj	4	6	2	6	11	6	7	5	2
Vysočina	3	3	1	6	4	2	9	4	1
Zlínský kraj	3	3	2	6	5	3	6	3	1
Složka IZS celkem	64	64	28	102	102	55	116	64	28

Zdroj: [15]

Ve sloupci "**navrženo**" jsou původní návrhy počtů pracovišť jednotlivými složkami. Sloupec "**minimálně**" je nezbytný počet pracovišť pro zajištění funkcionality bez jakýchkoliv omezení přelivů. Sloupec "**optimálně**" je počet pracovišť navržený s ohledem na minimalizaci přelivů. Tento počet bude v rámci projektu pořízen.

Jednotlivé složky budou moci nad rámec NSPTV pracovišť zřizovat další operátorská pracoviště, a to z rozpočtu jednotlivých typových projektů. Celkový **maximální počet** připojených operátorských **pracovišť činí 300** při zachování stanovených odezev. Celkově je při výše uvedeném počtu pracovišť systém připraven na tento rozsah extrémních situací:

system je schopen řádně přijmout 7 327 hovorů za hodinu a spojit na operátora celkem 4 409 hovorů, z toho pouze 1,7 % s prodlevou do 30 s (pravděpodobnost prodlevy vyšší než 30 s je menší než 0,009072 %), což představuje 1,3 násobek zatížení, které bylo v případě vichřice EMMA. Absolutním limitem je příjem 11 125 hovorů hodinově s nárokem 630 plně vytížených linek (s 50% odbavením ihned).

4.8.5.4 Simulace běžné situace-minimální stavy operátorů

Běžná situace, na jejímž základě je navrženo minimální přihlášení operátorů k systému, je definována hodnotami v následujících dvou tabulkách. Minimální počet aktuálně přihlášených operátorů je považován za **STANDARD** systému a bude trvale monitorován a jeho případná porušení reportována.

Tabulka 18: Hodinová zátěž běžná (počty hovorů)

Hodina	PČR	HZS	ZZS
0	300	165	171
1	240	123	168
2	200	94	127
3	180	90	124
4	140	95	129
5	160	138	134
6	220	285	287
7	370	385	364
8	510	736	440
9	541	856	478
10	581	921	488
11	581	954	493
12	611	1008	503
13	621	1042	524
14	651	1048	526
15	661	1047	536
16	651	1075	561
17	621	1078	559
18	611	1033	557
19	520	939	551
20	460	744	457
21	400	572	341
22	390	352	287
23	340	222	237
CELKEM	10560	15002	9042

Zdroj: [15]

Tabulka 19: Minimální počet aktuálně přihlášených operátorů (hodinově)

Hodina	PČR	HZS	ZZS
0	14	5	9
1	11	4	9
2	9	3	7
3	8	3	6
4	7	3	7
5	8	4	7
6	10	9	14
7	17	12	18
8	23	22	22
9	24	25	24
10	26	27	24
11	26	28	24
12	27	29	25
13	28	30	26
14	29	30	26
15	29	30	26
16	29	30	27
17	28	20	27
18	27	30	27
19	23	27	27
20	21	22	22
21	18	17	17
22	18	11	14
23	15	7	12

Tyto výsledky garantují, že při nastavení okamžitých mezisložkových případů:

- jsou přijaty všechny hovory do 30 s (nejsou přijaty do 30 s s pravděpodobností 0,00867 %),
- z Hasičského záchranného sboru ČR připadne max. 1,356 % hovorů, z toho 1,061 % na Policii ČR,
- z Policie ČR připadne max. 4,882 %, z toho všechny na Hasičský záchranný sbor ČR,
- ze zdravotnické záchranné služby připadne max. 4,371 % z toho všechny na Hasičský záchranný sbor ČR.

V případě nastavení 30 s čekání před případem na jinou složku již k případům dochází zcela výjimečně (0,034 %).

4.8.5.5 Krajské ZZS a přelivy hovorů

Pro jednotlivé krajské zdravotnické záchranné služby jsou vhodné tyto počty obsazení operátorů:

Tabulka 20: Výsledky simulace pro běžné zatížení - kraje ZZS s minimálním obsazením

Hodina	ZZS minimální	ZZS s obsazením krajů	Jihočeský	Jihomoravský	Karlovarský	Královéhradecký	Liberecký	Moravskoslezský	Olomoucký	Pardubický	Plzeňský	Praha	Středočeský	Ústecký	Vysočina	Zlínský
0	9	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	9	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	7	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	6	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	7	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	7	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	14	17	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
7	18	19	1	2	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1	1	1
8	22	23	1	2	1	1	1	3	1	1	1	4	3	2	1	1
9	24	24	1	3	1	1	1	3	1	1	1	4	3	2	1	1
10	24	24	1	3	1	1	1	3	1	1	1	4	3	2	1	1
11	24	24	1	3	1	1	1	3	1	1	1	4	3	2	1	1
12	25	27	1	3	1	1	1	3	2	1	2	4	3	2	2	1
13	26	29	2	3	1	1	1	3	2	1	2	4	3	2	2	2
14	26	29	2	3	1	1	1	3	2	1	2	4	3	2	2	2
15	26	29	2	3	1	1	1	3	2	1	2	4	3	2	2	2
16	27	29	2	3	1	1	1	3	2	1	2	4	3	2	2	2
17	27	29	2	3	1	1	1	3	2	1	2	4	3	2	2	2
18	27	29	2	3	1	1	1	3	2	1	2	4	3	2	2	2
19	27	29	2	3	1	1	1	3	2	1	2	4	3	2	2	2
20	22	23	1	2	1	1	1	3	1	1	1	4	3	2	1	1
21	17	19	1	2	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1	1	1
22	14	18	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
23	12	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1

Zdroj: [15]

Sloupec "ZZS minimální" znamená, že na úrovni krajů bude při výše uvedeném obsazení docházet k přelivům až ve výši 18%, celkově během dne ve výši 4,723 %. Je to ale stav, že některé kraje by např. v nočních hodinách měly obsazení 0 operátorů. Proto je ve sloupci "IZS s obsazením krajů" uveden minimální stav, kde je obsazen alespoň jeden operátor v kraji.

Pokud by měl být počet krajských přelivů omezen pod 0,5 % a současně bylo nastaveno čekání max. 30 s před přelivem do jiného kraje, bude minimální obsazení krajů následující (sloupec "ZZS bez přelivů"):

Tabulka 21: Výsledky simulace pro běžné zatížení - kraje ZZS bez přelivů

Hodina	ZZS minimální	ZZS s obsazením krajů	ZZS bez přelivů	Jihočeský	Jihomoravský	Karlovarský	Královéhradecký	Liberecký	Moravskoslezský	Olomoucký	Pardubický	Přeržský	Praha	Středočeský	Ústecký	Vysočina	Zlínský
0	9	14	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
1	9	14	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
2	7	14	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
3	6	14	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	7	14	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
5	7	14	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
6	14	17	19	1	2	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1	1	1
7	18	19	21	1	2	1	1	1	2	1	1	1	3	3	2	1	1
8	22	23	31	2	3	1	2	1	3	2	2	2	4	3	2	2	2
9	24	24	31	2	3	1	2	1	3	2	2	2	4	3	2	2	2
10	24	24	31	2	3	1	2	1	3	2	2	2	4	3	2	2	2
11	24	24	31	2	3	1	2	1	3	2	2	2	4	3	2	2	2
12	25	27	31	2	3	1	2	1	3	2	2	2	4	3	2	2	2
13	26	29	35	2	3	2	2	2	3	2	2	2	5	4	2	2	2
14	26	29	35	2	3	2	2	2	3	2	2	2	5	4	2	2	2
15	26	29	35	2	3	2	2	2	3	2	2	2	5	4	2	2	2
16	27	29	35	2	3	2	2	2	3	2	2	2	5	4	2	2	2
17	27	29	35	2	3	2	2	2	3	2	2	2	5	4	2	2	2
18	27	29	35	2	3	2	2	2	3	2	2	2	5	4	2	2	2
19	27	29	35	2	3	2	2	2	3	2	2	2	5	4	2	2	2
20	22	23	31	2	3	1	2	1	3	2	2	2	4	3	2	2	2
21	17	19	20	1	2	1	1	1	2	1	1	1	3	2	2	1	1
22	14	18	19	1	2	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1	1	1
23	12	16	18	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1

Zdroj: [15]

Toto obsazení představuje denně nutnost blokovat operátora o 98 hodin více (oproti minimální verzi dokonce o 172 hodin více). To představuje ročně 4 470 "člověkodnů" a po přepočtu na zaměstnance nutnost trvale zaměstnávat nejméně o 13 pracovníků více.

5. DISKUSE

Zatížení, které stojí před operačními středisky základních složek integrovaného záchranného systému se rok od roku stupňuje. Zvyšuje se počet mnohočetných událostí jako jsou povodně, větrné smrště, je stále větší hustota dopravy, roste dálniční síť, kde je příjezd k místu události komplikovaný, za demokracii v oblasti telekomunikací platíme řešením vysokého počtu zlomyslných a výhružných volání a samostatným tématem by byl terorismus. Legislativní proces, který vyvrcholil přijetím tzv. balíčku krizových zákonů a následné předpisy zatížily základní složky integrovaného záchranného systému dalšími povinnostmi a ty kladou vyšší nároky na obsluhu operačních středisek ve vztahu k obcím, krajům, ministerstvům a dalším institucím, podpoře krizových štábů a dalším činnostem.

Vývojem elektroniky vstupuje do dopravních prostředků mnoho nových technologií pro pasivní i aktivní ochranu, příkladem je systém celoevropské služby tísňového volání z palubního systému vozidel eCall. Jedná se o tísňové volání, které se aktivuje buď manuálně osobami ve vozidle, nebo automaticky aktivací palubních čidel při nehodě. Všechny informační systémy základních složek integrovaného záchranného systému budou muset umět toto tísňové volání odbavit. V oblasti komunikací dochází k masivnímu nárůstu technologií postavených na mobilních rádiových službách. Datové toky se díky vývoji nových standardů v elektronických komunikacích stále zvyšují a pronikají do mobilních prostředků. A jsou to právě tyto prostředky, kterými občan převážně oznamuje mimořádnou událost či si přivolává pomoc. Se všemi uvedenými technologiemi musí umět operační střediska komunikovat, to znamená technologicky a aplikačně se přizpůsobit. Do této chvíle vyvíjela každá ze složek integrovaného záchranného systému vlastní integraci těchto služeb a konektivit do svých různorodých informačních systémů a technologií. Proces to byl obtížný, pomalý a ne vždy úspěšný. Neúspěchy se projevovaly hlavně z důvodu komplikované komunikace a vymáhání informací a podpory např. u operátorů pevných a mobilních telefonních a datových sítí a dále z nedostatku finančních prostředků pro vývoj a integraci. Vývoj a přizpůsobení se muselo provádět tolikrát, kolik informačních systémů pro operační řízení se

u základních složek integrovaného záchranného systému používá. Tento vývoj musel někdo zaplatit a z globálního pohledu šlo o prostředky, které mohly být vydány pouze jednou. Pokud tedy nabídneme jednotný informační systém, tedy jeden pro všechny složky pro celou ČR, tento vývoj a integrace se provede pouze jednou a náklady budou podstatně nižší.

Pro oblast získávání přístupu k datům, registrům, vrstvám GIS a pod. je dalším velmi důležitým přínosem jednotnosti fakt, že s institucemi, operátory a dalšími subjekty již nebude vyjednávat jedna složka či dokonce jedna součást jedné složky integrovaného záchranného systému, ale jednání bude vedeno s mandátem všech základních složek integrovaného záchranného systému na úrovni ministerstev či přímo vlády a to už je síla, která může prosadit i potřebné legislativní změny. Konkrétních příkladů za dobu mé praxe mohu uvést celou řadu, za všechny např. jednání o on-line přístupu do databáze telefonních čísel a lokalizace volání z pevných sítí v devadesátých letech minulého století, či získávání vrstev pro geografický informační systém, kdy teprve jednání na nejvyšší úrovni přinesla úspěch a mohl být vybudován datový sklad geografických dat Hasičského záchranného sboru ČR.

Občan vyžaduje stále kvalitnější službu. Doba, kdy například opakované neúspěšné volání na tísňovou linku z důvodu vyčízení řešil občan tak, že volání neustále opakoval či si pomohl jinak, už skončila. Za posledních deset let přibývá stížností občanů na rychlost nebo postup základních složek integrovaného záchranného systému, z nichž některé jsou oprávněné, ale u drtivé většiny po důkladné analýze dojdeme ke zjištění, že oprávněná nejsou a lze to doložit pouze tak, že o těchto činnostech vedou operační střediska záznamy jak ve formě nahrávání tísňových a dnes již prakticky všech hovorů, tak ve formě časových záznamů výjezdu a pohybu zasahujících jednotek se synchronizovaným časem. To jsou všechno technologie, kterými je potřeba operační střediska a výjezdová vozidla, příp. zasahující jednotky vybavit.

Všechny tyto důvody vedou k jednoznačnému cíli a to je proces integrace. Není již únosné vybavit potřebnými technologiemi všechna operační střediska na úrovni okresů právě z finančních důvodů. Ruku v ruce s druhým základním důvodem je důvod organizační a personální. Jednotlivé složky musí prostřednictvím svých operačních

středisek garantovat jednotnou úroveň poskytnutí služby všem občanům v celé ČR. Je pak organizačně téměř nemožné udržet tuto úroveň na tak vysokém počtu středisek, který se pohyboval nad počtem 200 (viz. tabulka v oddíle 1.1.1.1). Koncentrací řešených událostí se dále zvyšuje účinnost a zkušenost operátorů a to napomáhá ke zvýšení kvality, úrovně a jednotnosti odbavení mimořádné události. Je to podobný proces, jako zřizování specializovaných center ve fakultních a krajských nemocnicích a soustřeďování za účelem zvýšení kvality, rychlosti, dostupnosti a udržitelnosti při vynaložení nižších finančních prostředků.

Proces integrace je nezvratný, některé složky již integraci dokončují, ostatní jsou v různých fázích integrace, ale snahou je co nejdříve ji dokončit. V cestě stojí pouze organizační a finanční zvládnutí projektů. Integrace je nezvratným procesem i v zahraničí. Příkladem může být například Slovenská republika, kde státní tajemník ministerstva vnitra SR Jozef Buček, zmocněnec vlády pro integrovaný záchranný systém na téma modernizace integrovaného záchranného systému sděluje: *"Vyššiu efektívnosť zabezpečí centralizácia operačných stredísk Policajného zboru a Hasičského a záchranného zboru SR do spoločných priestorov a lepšie prepojenie informačných a komunikačných systémov. Okrem úspor sa - aj podľa skúseností z iných krajín - ukazuje ako kľúčová možnosť spoločného rozhodovania pri veľkých udalostiach operátormi všetkých zložiek na jednom mieste."* a dále *"Súčasťou je aj zdokonalenie už súčasne využívaného informačného systému, ktorý umožní všetkým základným zložkám automaticky a v reálnom čase využiť informácie poskytnuté volajúcim, čím sa významne ušetrí čas na vyslanie síl a prostriedkov. Projekt modernizácie koordinačného strediska nemení nič na možnosti využívať známe linky tiesňových volaní 112, 150, 155 aj 158. Všetky ostávajú v plnej prevádzke"* [17]. *"Toto riešenie prinesie nielen úspory a možnosť spoločného rozhodovania pri vybavovaní hovorov na jednotlivých linkách tiesňového volania 112, 150, 155 a 158 a pri zásahoch, ale aj lepšie využitie operačných dôstojníkov"* [18].

Slovenská republika tedy vykročila stejnou cestou, kterou v minulých letech vykročily základní složky integrovaného záchranného systému v ČR a to rovnou na úrovni prostorové integrace. Je otázkou, zda budou schopni aplikovat pilotní projekt,

kterým bude integrované středisko v Prešově, i do ostatních krajů, což je hlavně otázka finančních prostředků, ale i zda zvládnou úpravu informačních systémů tak, aby byla aplikovatelná i pro případnou technologickou integraci, což je podstatně složitější úkol. Stejně tak se budou muset vypořádat i s problematikou přechodu od tzv. "místní znalosti", kterou budou argumentovat někteří oponenti. Zkušenosti z TCTV 112 ukázaly, že tento přechod lze zvládnout pro příjem tísňového volání i na republikové úrovni. Jak ukázala zkušenost Hasičského záchranného sboru ČR, není zásadním problémem integrace operačního řízení na krajské úrovni, pokud je zvládnuta otázka spojení s jednotkami.

V minulých letech byly zaznamenány aktivity, že by technologie TCTV 112 byla rozšířena a použita pro příjem tísňových volání na všech základních složkách integrovaného záchranného systému. Tato aktivita nebyla realizována z důvodu neřešitelnosti finančního zajištění, nemožnosti získat jednotný názor ze strany zdravotnické záchranné služby a nutnosti oddělení příjmu tísňových volání od operačního řízení. Začalo být zřejmé, že bez projektu, který by pokryl celé území ČR s koordinací a finanční spoluúčastí všech složek na úrovni ministerstev či zřizovatelů, není možno tohoto cíle dosáhnout. Schválením projektu za využití strukturálních fondů EU se naskytla velká příležitost realizovat jednotný systém. Taková šance zde dosud nebyla a bylo by velmi nezodpovědné ji nevyužít. Zkušenosti z tak velkého projektu napříč všemi složkami integrovaného záchranného systému nikdo dosud neměl, ale od počátku bylo zřejmé, že pokud má být úspěšný velký projekt musí mít i profesionální vedení a musí uplatňovat vědecké metody řízení projektu.

Výchozí stav u jednotlivých složek integrovaného záchranného systému byl popsán a shrnut v první části práce. První cíl, stanovení postupů vedoucích ke zlepšení součinnosti, zkvalitnění a zrychlení spolupráce základních složek integrovaného záchranného systému v oblasti příjmu tísňového volání a operačního řízení se prolínají v celé práci včetně úvodu a jsou i v popisu ideového řešení a analýze technického řešení. Druhý cíl, definování zásad a předpokladů pro budování společného informačního systému bylo uvedeno ve výsledcích v kapitolách 4.4 a 4.5. Jak bylo uvedeno v úvodu, jednalo se o popis vlastních dlouholetých zkušeností, rekognoskace

stavu fyzickými návštěvami, diskusemi a studiem materiálů a v neposlední řadě zúročení více než roční práce na projektu, který je v práci popsán. Ke stanovení a popisu standardů jednotné úrovně informačních systémů bylo nutné a zásadně přínosné prezentovat výsledky analýzy technického řešení, které právě stanovením standardů informačního systému pro příjem tísňového volání, tedy optimální a minimální počty pracovišť a počty operátorů v celodenním schématu končí. Pro stanovení kauzality cílů v různých perspektivách byla úspěšně využita metoda Balanced Scorecard, která rozpracovala cíle z ideového záměru.

V době před objevem metodiky Balanced Scorecard se nový projekt či inovace řešila pouze z pohledu financí. Přínosem využití metody je pohled na problematiku z dalších perspektiv, např. z perspektivy zákaznických cílů. Dále u řešení standardními metodami chybělo zohlednění časových perspektiv a časové řezy, jejichž důsledkem je předstižnost akcí, které jsou podmínkou úspěšného splnění cíle. Pokud chci například za tři roky mít funkční nový systém, již dnes musím měnit informační technologie či připravovat lidské zdroje.

Pro analýzu technického řešení byla využita data, která byla členy pracovních týmů připravena a předzpracována. Byla to statistická data z informačních systémů jednotlivých složek za rok 2008 a speciálně byla využita extrémní data ze statistického sledování událostí Hasičského záchranného sboru ČR z března 2008 při řešení vichřice EMMA. Jedním z nejdůležitějších zdrojů dat byla data o četnosti volání tísňových linek. Prvně byla využita "surová" statistická data volání na všechny čtyři tísňové linky, tedy data přímo od operátora bez jakékoliv úpravy. Přístup k nim jsme získali v souvislosti s plněním úkolu usnesení vlády ČR č. 314/2006 [13]. Tato data se za roky, kdy je za tísňové linky 112 a 150 máme k dispozici, se mnoho nemění (blíže viz Příloha č. 2). V kombinaci s daty z informačních systémů jednotlivých složek bylo možno zjistit tzv. "propady" (Tabulka č. 6). Tato byla nezbytná pro korektní nastavení kapacity telefonické části systému.

Postupu či technice stanovení počtu operátorských pozic a potřebného počtu operátorů operačních středisek se věnovalo několik prací či publikací a nabízí se zde komparace postupu a výsledků. Pro přímé srovnání na této úrovni (celorepublikové

řešení se všemi složkami integrovaného záchranného systému) jsem žádnou práci nenalezl, ale za zmínku stojí práce MUDr. Fraňka [19], která řeší výpočty obsazení operačního střediska zdravotnické záchranné služby. Autor nazývá operátora pro příjem tísňového volání "call-talker", operátora pro operační řízení pak "dispečer" a tvrdí, že *"Funkce call-takera a dispečera mohou, ale nemusí být zajišťovány jednou a toutéž osobou, resp. jedním pracovištěm. V praxi se používají oba možné způsoby i jejich kombinace"*. Toto tvrzení je zvláště přínosné od odborníka zdravotnické záchranné služby, protože práce na projektu přinesly zásadní problém ve věci přesvědčování zdravotnické záchranné služby a Policie ČR o potřebě oddělit příjem tísňového volání a operační řízení. Publikace potvrdila správný postup ze strany přípravy projektu v oblasti stanovení počtů pracovišť a operátorů, protože po formální stránce je prakticky shodný. Jsou zde použity shodné atributy, ale pochopitelně na jiné úrovni zpracování, v jiné kvantitě a bez použití procesních map, tedy bez simulací. Je zde řešena pouze jedna složka na regionální úrovni, nejsou brány do zpracování propady volání, zlomyslná volání, omyly a jiná netísňová volání a podobně. Pozitivní bylo dále zjištění, že k výpočtům byla shodně využita metoda Erlang, jen v podstatně jednodušší aplikaci za použití volně přístupného kalkulátoru pro call centra [20]. Nejzajímavějším postřehem autora bylo konstatování, že *"...z hlediska ekonomiky je neracionální budovat zdravotnické operační středisko pro územní celky menší než 480.000 lidí"* za předpokladu obsazení min. dvou operátorů. To je velice pádný argument pro integraci a jasně říká, že i minimální obsazení operačních středisek zdravotnické záchranné služby je kapacitně nevyužité.

Analýza technického řešení přinesla množství výsledků a já se v diskusi zaměřím pouze na ty nejdůležitější, nečekané či diskutabilní. V tabulce č. 7 je uveden relativní procentuální propad tísňových volání. Relativní je třeba si vyložit tak, že jde o procentuální vyjádření vůči řádce o stupeň výš a ne oproti první řádce, kde je uvedeno 100 %. V tomto pohledu extrémně vybočuje hodnota 26 % vytěžených volání u složky Hasičského záchranného sboru ČR a důvodem je odbavení značného množství omylů náhodných prozvonění a zlomyslných volání na čísle 112. Pro vstupní hodnoty pro simulace byly pro extrémní vytížení mající vliv na kapacity systému použity hodnoty

složky s nejvyšším dopadem (Hasičský záchranný sbor ČR) a kraje s nejvyšším dopadem (Pardubický kraj) v nejzatíženější hodiny, kde byl nárůst až dvanásobný. Celkově tak byly vstupy předdimenzovány tak, aby zvládly dvojnásobné zatížení, které bylo při vichřici EMMA v březnu 2008.

Samotná simulace byla nejprve spuštěna s nastavením počtu operačních pozic jednotlivými složkami dle jejich explicitních vstupů. Simulace však ukázala výrazný přebytek kapacit pracovišť zdravotnické záchranné služby a proto byla provedena redukce a simulace opakována. Výsledky minimálních počtů pracovišť jsou nečekané, v tabulkách č. 14 až č. 16 je dle jednotlivých složek uveden minimální stav, kdy občan ani v extrémní situaci nečeká ve vstupní frontě více než 30s. Toto je stav pro extrémní zatížení operátorů (75 %). Pro trvale udržitelný stav byly vypočteny hodnoty na 40 % vyřízení a výsledkem je optimální počet pracovišť dle složek a lokalit uvedený v tabulce č. 17. Tyto počty jsou závazným standardem pro projekt a dle nich jsou alokovány finanční zdroje v rámci projektu pro jejich vybudování. V tabulce č. 19 je definován standard s nastavením okamžitých mezisložkových přepadů. Jedná se o minimální počet aktuálně přihlášených operátorů v konkrétních hodinách za celou složku a tento stav je závazný (tzv. **minimální zalogovanost**). Jedná se o standard pro řešení běžných situací; systém bude monitorován a při predikci zvýšeného počtu tísňových volání bude početní stav navyšován. Taktéž nastavení přepadů bude v rámci systému flexibilní a pokud se na něm složky nedohodnou, bude potřeba tyto hodnoty upravit. Obdobné je to i u posledních tabulek č. 20 a č. 21, kde je porovnání mezi minimálním stavem akceptující mezisložkové i krajské přelivy v rámci složky a bez přelivů volání. Pokud se zdravotnické záchranné služby ztotožní s logikou přepadu hovorů na jiné kraje v rámci složky, může obsazovat příjem tísňového volání s menším počtem operátorů.

Zásadní na zvoleném postupu řešení projektu je fakt, že pokud by některé ze vstupních parametrů či procesní mapy byly zpochybněny nebo byla potřeba cílené změny, jedná se o proces opakovatelný, kde po úpravě těchto hodnot je možné opětovně provést simulaci, protože metody, postup a struktury jsou již nastaveny, aplikovány a odladěny.

Samostatným tématem by pak mohla být diskuse, jaké hovory by měly být odbavovány na tísňových linkách a zda by se tím jejich počet nesnížil. Každá ze složek má svoje specifika, Hasičský záchranný sbor ČR například otevírání bytů či další služby, které na některých místech ještě stále substituují z důvodu nefunkčnosti komerčních subjektů a občan tuto službu potřebuje. Policie ČR má vysoký počet hlášení tzv. malých dopravních nehod, zdravotnická záchranná služba pak hovory, kdy občan potřebuje pouze poradit či řeší přes tísňovou linku neurgentní převozy pacientů. Dle mého názoru není potřeba tyto hovory separovat, protože náklady na pořízení, zveřejnění a prezentaci nových čísel by nebyly adekvátní přínosu ve formě nezanedbatelného snížení počtu volání na tísňové linky. Zaměřit bychom se měli na snížení počtu zlomyslných volání a omylů, kde benevolence ČR k existenci neadresných SIM karet v GSM sítích a odbavování tísňových hovorů bez PSTN čísla není v souladu s ochranou před zneužíváním tísňových linek, speciálně linky 112. Tuto skutečnost jasně deklaruje statistika a propad u složky Hasičského záchranného sboru ČR prezentovaný v tabulce č. 7. Soustředit bychom se měli také na problematiku terminologického sjednocení v oblasti tísňového volání a promítnutí tohoto stavu do legislativy a do praxe.

6. ZÁVĚR

Hypotéza, že v současné době je možné a žádoucí připravit a realizovat projekt společného informačního systému v České republice, je pravdivá. Na mnoha místech práce je deklarována potřeba takového nástroje a v současné době se naskytla velká příležitost realizovat jednotný informační systém. Schválením projektu v rámci integrovaného operačního programu za využití strukturálních fondů EU máme takovou šanci, která zde dosud nebyla. Veškeré snahy do současnosti ztroskotaly na nedostatečném finančním zajištění a neschopnosti komunikace mezi složkami z důvodů, které jsou v práci taktéž popsány. Nové řešení pokryje jak potřebu technologické integrace, tak potřebu prostorové integrace. Není možné se nezmínit o právě dokončovaném integrovaném bezpečnostním centru v Ostravě (IBC), které je příkladem prostorové integrace a v minulých měsících byla vedena intenzivní jednání s integrátory projektu, aby řešení bylo kompatibilní s projektem IS IZS a po spuštění jednotného systému tvořilo integrální celek.

V práci je popsán jednotný informační systém pro příjem tísňového volání a v interpretaci dle obrázku č. 7 v kapitole 4.6.4 se jedná o "střechu" zakrývající odměrné válce naplněnosti standardů v operačním řízení jednotlivých složek a jeho standardy jsou v práci uvedeny. Jak už bylo konstatováno, jednotný systém nemůže zabezpečit různorodá řešení informačních systémů pro operační řízení jednotlivých složek. Tento stav byl deklarován v základních předpokladech pro vznik systému v kapitole 4.4 ("každá složka integrovaného záchranného systému si zachová svůj vlastní SW pro operační řízení"). Projekt proto v současné době dále pokračuje analýzou interoperability na jednotlivých operačních střediscích a další standardy pro operační řízení ještě budou vznikat. Půjde o standardy prostorové, komunikační, zabezpečení přívodu napájení elektrickou energií včetně redundance a podobně, ale hlavně o stanovení rámce sofistikovaného komunikačního propojení mezi operačním řízením a příjmem tísňového volání.

Vzhledem k možnému rozsahu práce již nemůže být součástí koncept ICT, tedy technické řešení projektu, včetně popisu výsledných technických standardů a zabezpečení konektivit mezi jednotlivými operačními středisky.

Využití v praxi

Práce jako taková vychází z řešení konkrétního projektu a já pevně věřím v jeho úspěšné vybudování. Vstupní materiály, analýzy a hlavně procesní mapy mohou být využity v odborné přípravě a výuce ve školních zařízeních pro názorné představení a popis jednotlivých aktivit a činností při příjmu tísňového volání a při operačním řízení. Zásadní procesní mapy včetně subprocesů proto jsou součástí přílohy této práce (Příloha č.4 až Příloha č. 9). Presentace struktury integrovaného operačního programu pak může napomoci k orientaci v této specifické problematice. Zabezpečení konektivity mezi jednotlivými operačními středisky základních složek integrovaného záchranného systému se ukázalo jako finančně velmi náročné a promítnutím do ekonomických ukazatelů by tato skutečnost mohla ohrozit úspěch projektu vybudování společného informačního systému. Proto byl iniciován vznik nového projektu pro rozvoj ITS MV pro zabezpečení komunikačních potřeb projektu, který bude také řešen v rámci integrovaného operačního programu pod názvem "ITS NGN" a zkušenosti z realizování projektu zde mohou být zúročeny.

7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura:

- [1] Kolektiv autorů. Č.j.: PO-160-6/OPŘ-2003-Zaměření rozvoje operačních a informačních středisek integrovaného záchranného systému na úrovni krajů. Praha, MV-GŘ HZS ČR, 2003. 20 s.
- [2] PRUDIL, L. Bilance operačního řízení, Presentace, Praha 2006.
- [3] Kolektiv autorů. Č.j. PO-1267/OPŘ-2007 Zaměření rozvoje operačních a informačních středisek integrovaného záchranného systému na úrovni krajů, směry vývoje integrace operačních středisek složek IZS. Praha, MV-GŘ HZS ČR, 2007. 21 s.
- [4] PRUDIL, L. Zajištění trvalé dostupnosti tísňového volání. Presentace. Praha 2008 .
- [5] HUŠEK, Z., ŠUSTA, M., PŮČEK, M. Aplikace metody Balanced Scorecard (BSC) ve veřejném sektoru, Národní informační středisko pro podporu jakosti. Praha 2006. 144 s. ISBN 80-02-01861-3.
- [6] HORVÁTH & partners. Balanced Scorecard v praxi, Profess Consulting s.r.o. Praha, 2002. 406 s. ISBN 80-7259-018-9.
- [7] KAPLAN, R., NORTON, D. Balanced Scorecard, Management Press, Praha 2007. 270 s. ISBN 978-80-7261-177-5.
- [8] ŘEPA, V. Podnikové procesy, Grada Publishing a.s. Praha 2007. 288 s. ISBN 978-80-247-2252-8.

- [9] Erlang distribution. Wikipedia [online]. 17.05.2010 [cit. 2010-05-23]. Dostupný z WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/Erlang_distribution>.
- [10] Kolektiv autorů. Materiály pracovního týmu projektu IS IZS "Jednotná úroveň informačních systémů operačního řízení a modernizace technologií pro příjem tísňového volání základních složek IZS", Praha, MV-GŘ HZS ČR, 2008-2009.
- [11] Kolektiv autorů. INTEGROVANÝ OPERAČNÍ PROGRAM pro období 2007 - 2013, Praha, Ministerstva pro místní rozvoj ČR, 2007, 253 s.
- [12] Kolektiv autorů. Příručka pro žadatele a příjemce finanční podpory v rámci IOP, Praha, Ministerstva vnitra ČR, 2008, 33 s.
- [13] Česká republika. Usnesení vlády ČR ze dne 29. března 2006 č. 314 k vyhodnocení zavedení jednotného evropského čísla tísňového volání - 112 v České republice. Dostupný také z WWW:< http://racek.vlada.cz/usneseni/usneseni_webtest_dus3.nsf/WebGovRes/737A4B4BE8F3AE0CC12571B6006CE946?OpenDocument >.
- [14] Kolektiv autorů. Materiál projektové knihovny projektu IS IZS "Jednotná úroveň informačních systémů operačního řízení a modernizace technologií pro příjem tísňového volání základních složek IZS", Praha, MV-GŘ HZS ČR, 2008-2009.
- [15] Kolektiv autorů. Analýza technického řešení, Koncept TO-BE projektu IS IZS "Jednotná úroveň informačních systémů operačního řízení a modernizace technologií pro příjem tísňového volání základních složek IZS", Praha, MV-GŘ HZS ČR, 2009. 102 s.

- [16] Kolektiv autorů. Závislost následků požárů na čase dojezdu jednotek PO (podkladový materiál k Usnesení vlády č. 646/1994 k plošnému pokrytí SaP jednotek PO), Praha, MV-GŘ HZS ČR, 2006.
- [17] Ministerstvo vnútra SR [online]. 10.02.2010 [cit. 2010-05-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.minv.sk/?tlacove-spravy-4&sprava=modernizacia-integrovaneho-zachranneho-systemu-odstartuje-v-presove>>.
- [18] Ministerstvo vnútra SR [online]. 13.05.2010 [cit. 2010-05-25]. Dostupné z WWW: <[://www.minv.sk/?tlacove-spravy-4&sprava=lepsia-dostupnost-integrovaneho-zachranneho-systemu-v-presove](http://www.minv.sk/?tlacove-spravy-4&sprava=lepsia-dostupnost-integrovaneho-zachranneho-systemu-v-presove)>.
- [19] Franěk, O. Manuál dispečera zdravotnického operačního střediska. Computer Press a.s. Brno; 3.doplňené a opravené vydání, 2010. 230 s. ISBN 978-70-254-5910-2.
- [20] *Westbay Engineers Ltd.* [online]. 22 October 2009 [cit. 2010-05-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.erlang.com/calculator/call/>>.
- [21] Hasičský záchranný sbor ČR [online]. © 2010 Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2010-05-25]. Statistické ročenky Hasičského záchranného sboru ČR. Dostupné z WWW: <<http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>>.

8. KLÍČOVÁ SLOVA

JEDNOTNÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM ZÁKLADNÍCH SLOŽEK IZS

INTEGRACE OPERAČNÍCH STŘEDISEK

INTEGROVANÝ OPERAČNÍ PROGRAM

ISIZS

NSPTV

OPERAČNÍ A INFORMAČNÍ STŘEDISKO

9. PŘÍLOHY

Seznam použitých zkratk

AS IS	současný stav
BPM	business process management
BPMN	Business Process Modelling Notation
BSC	balanced scorecard
CAF	nástroj řízení kvality, pro podmínky organizací veřejného sektoru
CDS	centrální datový sklad HZS ČR
CMS	centrální místo služeb
CTV	centrum tísňového volání (Ostrava)
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČP	Česká pošta, státní podnik
ČR	Česká republika
ČTÚ	Český telekomunikační úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
eCall	bezpečnostně komunikační systém do vozidel
EU	Evropská unie
GIS	geografický informační systém
GPRS	General Packet Radio Services
GŘ	generální ředitelství
GSM	global system for mobile communications
HZS	hasičský záchranný sbor
IBC	integrované bezpečnostní centrum (Ostrava)
ICT	informační a komunikační technologie
IMEI	international mobile equipment identity
INFO35	databáze lokalizačních informací pevné telefonní stanice
IOO	Institut ochrany a obrany
IOP	integrovaný operační program

IP	internet protokol
IS	informační systém
ISV	informační systém Výjezd (SW, který používá HZS ČR)
ITS MV	integrovaná telekomunikační síť ministerstva vnitra
IZS	integrovaný záchranný systém
JPO	jednotka požární ochrany
JTS	jednotná telekomunikační síť
KOPIS	krajské operační a informační středisko
KŠ	krizový štáb
MPLS	multiprotocol label switching
MU	mimořádná událost
MV	ministerstvo vnitra
NGN	New Generation Network
NSPTV	národní systém příjmu tísňového volání
OPIS	operační a informační středisko
ORP	obec s rozšířenou působností
PPP	spojení bod -bod (point to point protocol)
PSTN	public switched telephone network
remote	vzdálené pracoviště
RES	registr ekonomických subjektů
RKaZ	Regionální konkurenceschopnost a zaměstnanost
ROB	registr obyvatel
ROS	registr osob - subjektů s právní subjektivitou
RPP	registr práv a povinností
RUIAN	registr územní identifikace adres a nemovitostí
SIM	subscriber identity module
SLA	úroveň zabezpečení služby (service level agreement)
SMS	krátká textová zpráva
STAG	studentská agenda
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost

SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TCTV 112	telefonní centrum tísňového volání 112
TO BE	budoucí stav
ÚIR	územní identifikační registr
ÚO	územní odbor
ÚSZS	územní středisko záchranné služby
VPN	virtuální privátní síť (virtual private network)
ZZS	zdravotnická záchranná služba

Udělení souhlasu

Příloha 1: Udělení souhlasu k použití materiálů

MINISTERSTVO VNITRA
generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky
Kloknerova 26, pošt. příhr. 69, 148 01 Praha 414

K č.j.:

Praha 20. května 2010

Počet listů: 1

Příloha : 0

plk. Bc. Miloslav Soukup
ředitel odboru OŘ a KIS
HZS Jihočeského kraje
Pražská 52b
České Budějovice
370 04

Udělení souhlasu k použití materiálů v diplomové práci

Uděluji souhlas k použití pracovních materiálů týkajících se projektu "Jednotná úroveň informačních systémů operačního řízení a modernizace technologií pro příjem tísňového volání základních složek IZS" (dále jen „IS IZS“) zpracovávaných v rámci „Analýzy technického řešení projektu IS IZS“ pro účely vypracování diplomové práce.

Plk. Bc. Miloslav Soukup byl na základě Č.j.: MV - 30147-1/PO-ZS-2008 jmenován členem základního pracovního týmu HZS ČR pro vytvoření standardu v rámci projektu a je spoluautorem těchto materiálů.

Autorská práva k „Analýze technického řešení projektu IS IZS“ jsou s dodavatelem (Business Process Services s. r. o.) smluvně ošetřena (dle čl. VI. 4. smlouvy č. 23/2009 o poskytnutí poradenských služeb ze dne 28.4.2009) ve prospěch odběratele (Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky) a lze ji taktéž použít.



plk. Ing. Luděk Prudil
ředitel odboru operačního řízení HZS ČR,
věcný gestor projektu

Statistika přijatých tísňových volání na čísla 112 a 150

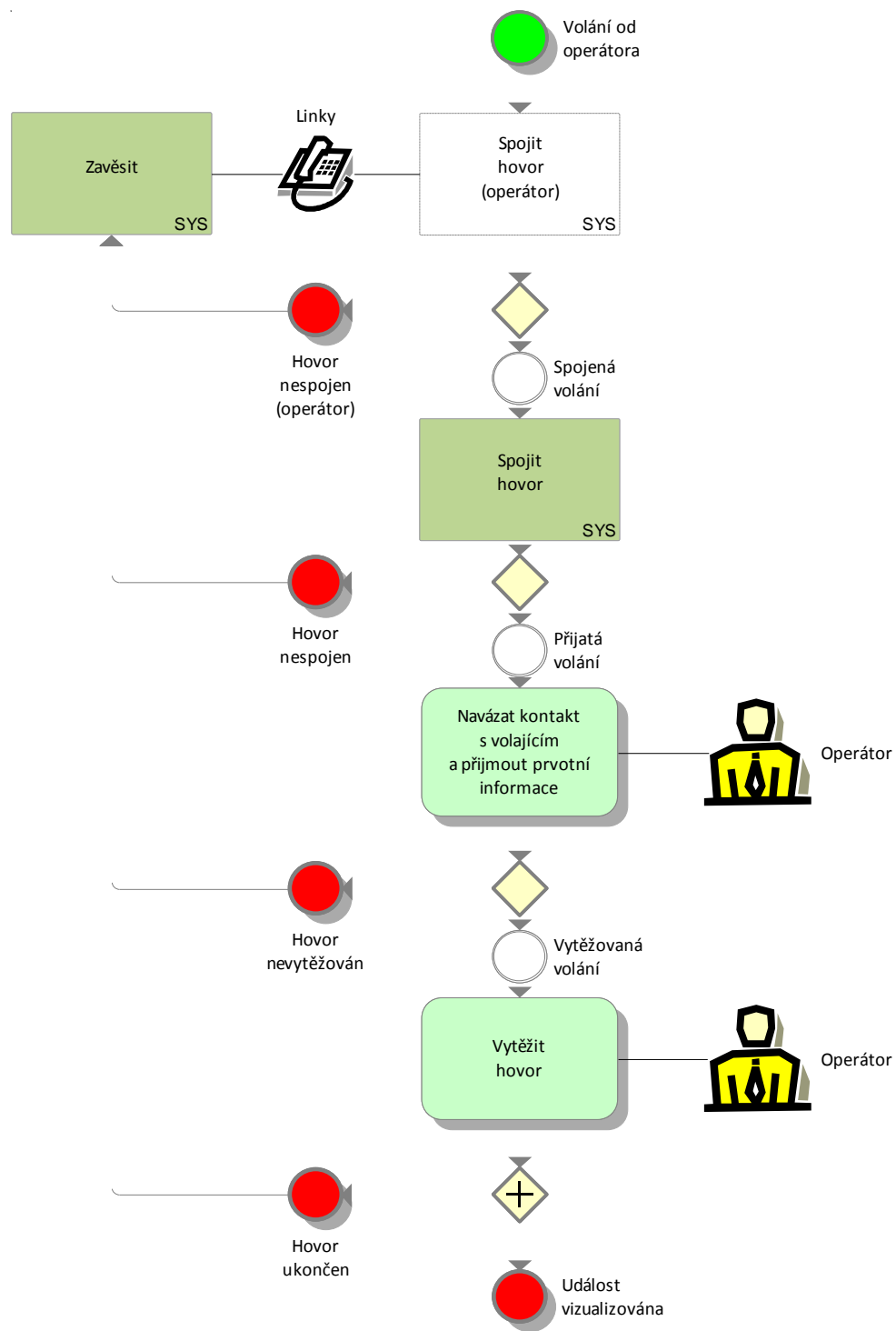
Příloha 2: Statistika 112 a 150 od r. 2006 do r. 2009

Rok	150 mimo TCTV	150 v TCTV	112 v TCTV	Celkem 112 a 150
2006	240 930	576 301	5 052 836	5 870 067
2007	167 053	570 486	3 923 652	4 661 191
2008	123 824	493 121	3 756 298	4 373 243
2009	61 208*	526 843	3 440 533	4 028 584

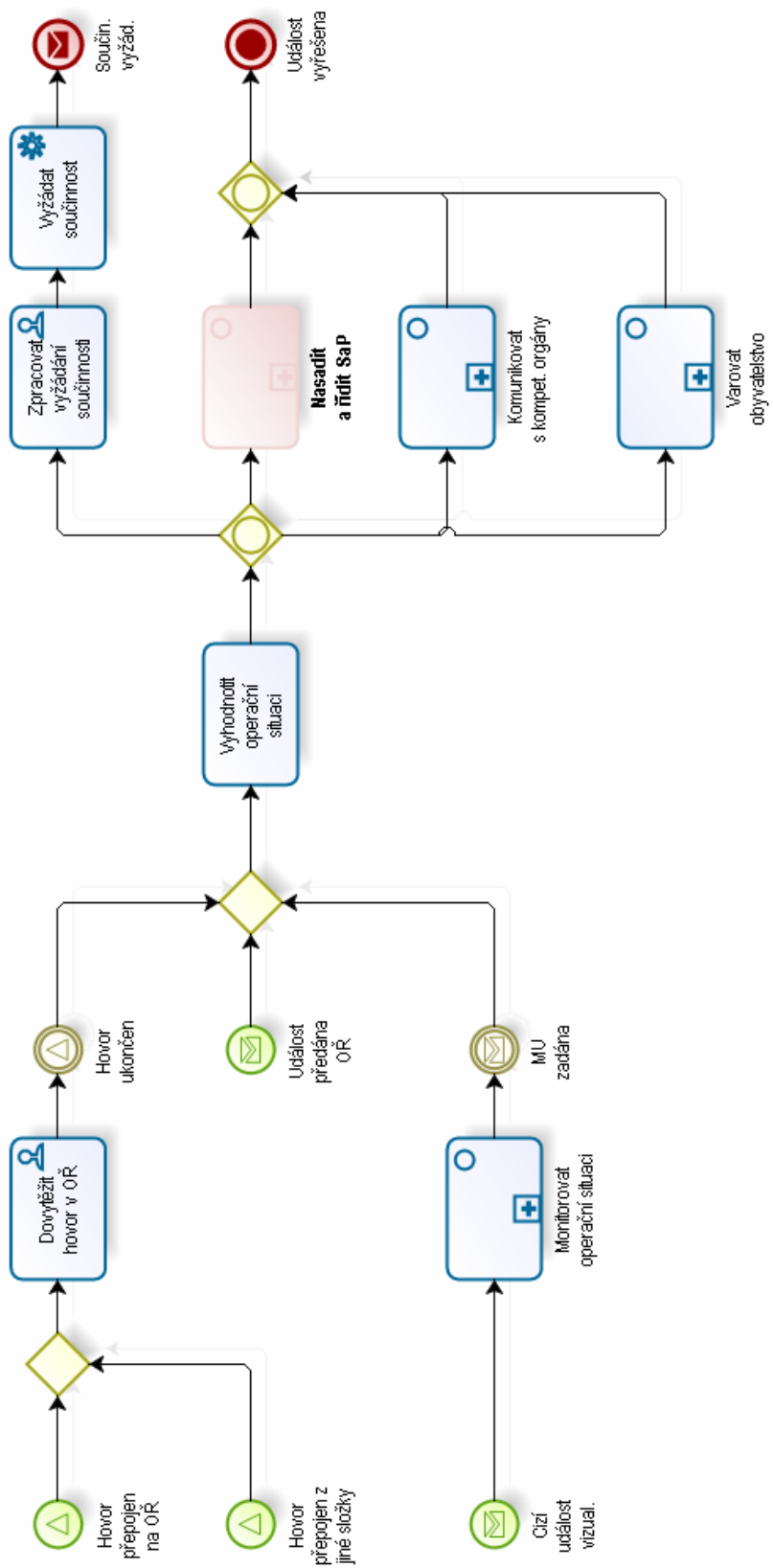
** Volání na číslo 150 v Praze převedeno v 06/2009 do TCTV 112*
Zdroj: [21]

Procesní modely

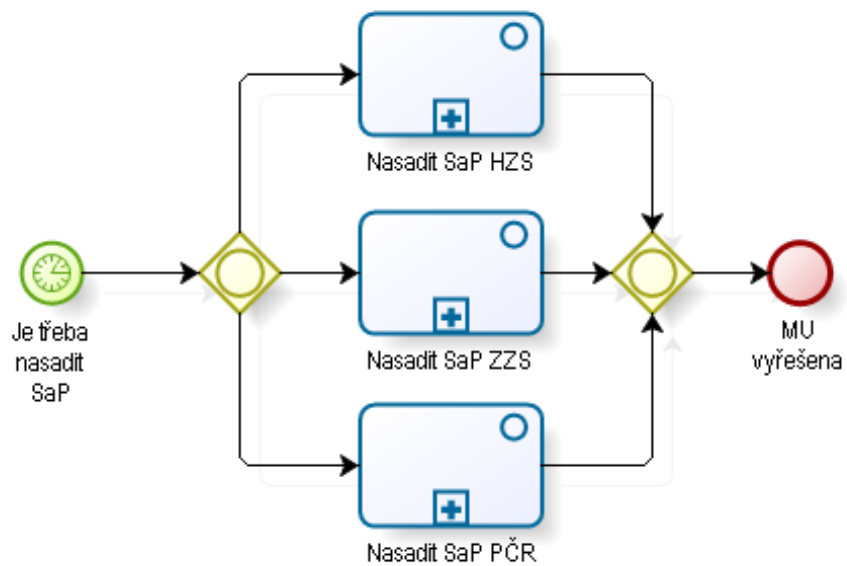
Příloha 3: Obecný model simulace



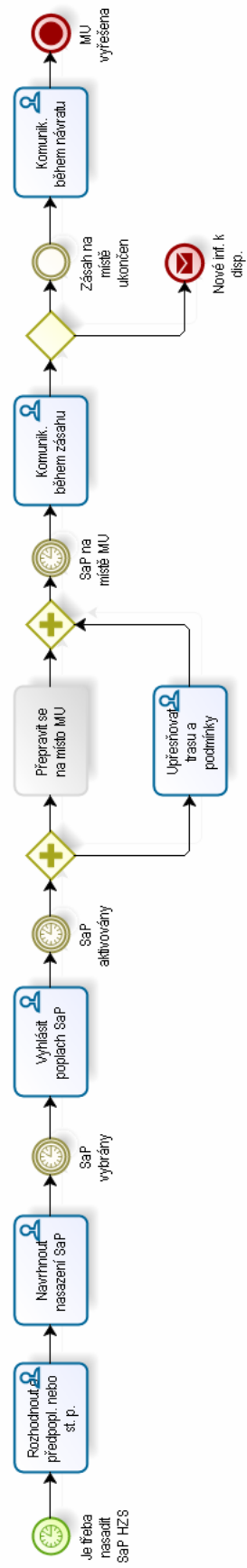
Příloha 5: Proces zajistit operační řízení



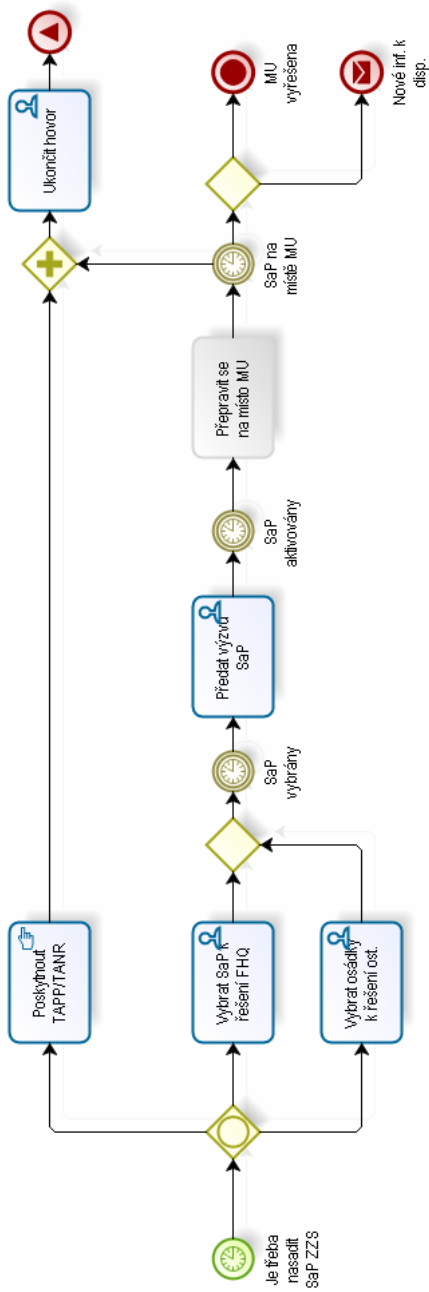
Příloha 6: Subproces nasadit síly a prostředky - varianty dle složek



Příloha 7: Subproces nasadit síly a prostředky HZS



Příloha 8: Subproces nasadit síly a prostředky ZZS



Příloha 9: Subproces nasadit síly a prostředky Policie ČR

